



# Institut Camille Jordan L. Habsieger

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. Institut Camille Jordan L. Habsieger. 2010, Université Claude Bernard Lyon 1 - UCBL, Institut national des sciences appliquées de Lyon, École centrale de Lyon. hceres-02033993

**HAL Id: hceres-02033993**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033993>**

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 de l'AERES sur  
l'unité :

Institut Camille Jordan (ICJ) - Lyon

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université Claude Bernard Lyon 1 (UCBL)

École Centrale de Lyon (ECL)

Institut National des Sciences Appliquées de Lyon

(INSA)

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 Camille Jordan (ICJ) - Lyon

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université Claude Bernard Lyon 1 (UCBL)

École Centrale de Lyon (ECL)

Institut National des Sciences Appliquées de Lyon

(INSA)

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 Camille Jordan

Label demandé : UMR

N° si renouvellement : UMR 5208

Nom du directeur : M. Frank WAGNER

## Membres du comité d'experts

### Président :

M. Jean-Michel CORON, Université Paris 6

### Experts :

M. Luigi ACCARDI, Université Tor Vergata, Rome, Italie

M. Björn ENGQUIST, Université du Texas, Austin, USA

M. Wilfrid HODGES, Devon, Royaume-Uni

M. Bernard LECLERC, Université de Caen

Mme Isabelle MARIAGE, CNRS, Paris 6

M. El-Maati OUHABAZ, Université Bordeaux 1

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

M. François DIGNE, au titre du CoNRS

M. Frédéric KLOPP, au titre du CNU

## Représentants présents lors de la visite

### Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Christian LE MERDY

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

M. Jean-Pierre BERTOGLIO, ECL

M. Guy MÉTIVIER, CNRS

M. Jean-François MORNEX, UCBL

M. Jean-Marie REYNOUARD, INSA



# Rapport

## 1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite s'est déroulée les 11 et 12 janvier 2010. Elle a consisté en une première réunion des membres du comité d'experts, une présentation du laboratoire et du projet, une rencontre avec les personnels ITA et IATOS, quatre exposés scientifiques, six rencontres avec les équipes, une rencontre avec les tutelles, une rencontre avec le Conseil de Laboratoire et divers responsables, une présentation de l'activité logicielle et des interactions avec la médecine, une rencontre avec les doctorants, une visite des locaux de l'ICJ et trois réunions des membres du comité d'experts.

- Historique et localisation géographique de l'unité et description synthétique de son domaine et de ses activités :

L'ICJ est né le 1er janvier 2005 de la fusion de quatre laboratoires ou équipes de recherche : IGD (Institut Girard Desargues, UMR CNRS), Maply (Mathématiques Appliquées de Lyon, UMR CNRS), MCS (Modélisation et Calcul scientifique), LaPCS (Laboratoire Probabilités, Combinatoire et Structures discrètes). Il est situé sur le campus de La Doua de l'UCBL (avec des locaux annexes dans des bâtiments de l'EPU et de l'INSA) et, pour une partie plus petite, sur le campus Ecully de l'ECL.

L'ICJ est un laboratoire de mathématiques couvrant un large spectre (logique, théorie de Lie algébrique, géométrie, théorie des nombres, analyse fonctionnelle et harmonique, équations aux dérivées partielles, contrôle et optimisation, analyse numérique et calcul scientifique, modélisation, probabilité, statistique, physique mathématique, combinatoire, histoire des mathématiques...). Ce laboratoire réunit tous les mathématiciens lyonnais hors ceux de l'ENS Lyon et ceux de l'ISFA.

- Equipe de Direction :

Elle est formée du directeur (Frank Wagner, qui a succédé en 2007 à Thierry Fack), d'un vice directeur délégué au budget (Laurent Habsieger), d'un vice directeur délégué aux ressources propres (Sylvie Benzoni), d'un vice directeur délégué à la communication (Christophe Sabot), d'un vice directeur délégué à l'informatique, (Thierry Dumont), d'un responsable de site ECL (Martine Marion), d'un responsable de site INSA (Jérôme Pousin), d'un responsable de site EPU (Damien Tromeur-Dervout), d'un membre rang A (Bertrand Remy), d'un membre rang B (Stéphane Genieys), d'un directeur administratif (Sybil Caraboeuf).



- 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)	111	111
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	15	18
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	12	11
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	10	10
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	2	2
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	50	s.o.
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	66	67

## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global :

Pendant la période de référence (2005-2008) l'ICJ a connu une évolution spectaculaire, avec un renouvellement très important de ses membres : pendant cette période 17 PR et 14 MdC, 2 CR, 1 PRAG ont quitté l'ICJ ; 9 PR, 22 MdC et 4 CR ont été recrutés. Suivant une politique scientifique volontariste l'ICJ a fait de très bons et très nombreux recrutements dans les domaines qu'il souhaitait développer en priorité (notamment le calcul scientifique, la modélisation et la statistique), tout en ne négligeant pas d'autres domaines des mathématiques plus théoriques. Cette excellence dans le recrutement a été aidée par la possibilité offerte par le Président de l'UCBL de reporter sur l'année suivante un poste non pourvu faute de candidats du niveau désiré dans le domaine que l'ICJ voulait renforcer. De nombreux postes mis au concours ont été pourvus par des étrangers, montrant l'attraction internationale de l'ICJ. Pendant cette même période, l'ICJ a considérablement remanié son fonctionnement interne en diminuant radicalement son nombre d'équipes et en développant de façon significative les interactions scientifiques entre ses membres. Le résultat de cette mue est un laboratoire de réputation internationale avec des compétences fortes sur des sujets nombreux et variés. L'ICJ mérite de la part de ses quatre tutelles un soutien fort.

- Points forts et opportunités :

L'ICJ a su construire autour d'individualités fortes des thématiques porteuses et a fait pendant la période de référence des recrutements excellents. Par ailleurs l'ICJ conduit aussi des recherches de grande qualité sur des thèmes importants mais peu étudiés dans les autres laboratoires de mathématiques français (en logique et en biomathématiques par exemple). Une équipe administrative efficace et soudée a permis ce développement harmonieux de l'ICJ. L'équipe d'informatique a une production de logiciels importante.



Du côté des postes des tutelles, l'ICJ a bénéficié d'une création de poste de MdC par l'ECL, d'un redéploiement de poste de MdC par l'INSA et de deux postes CR supplémentaires de la part du CNRS. L'ICJ a un soutien très important du CNRS, avec 4 DR CNRS et 11 CR CNRS.

La bibliothèque, qui a bénéficié d'un financement important permettant son installation dans de nouveaux locaux, est maintenant à la hauteur de l'ICJ.

Les contrats de recherche institutionnels ont fortement augmenté avec un nombre impressionnant de contrats ANR et de GdR.

- Points à améliorer et risques :

L'encadrement doctoral reste un peu faible compte tenu du potentiel de l'ICJ sur ce plan. De même les contrats industriels restent inférieurs à ce que l'on pourrait escompter au vu des compétences de l'ICJ en modélisation, calcul scientifique et statistiques.

Du côté des postes enseignants-chercheurs de l'UCBL, l'ICJ a perdu, pendant le dernier plan quadriennal, 1 poste de PR et 5 postes de MdC du fait du redéploiement de postes par l'UCBL.

Le financement récurrent du laboratoire par ses tutelles est en baisse. Par ailleurs la montée des contrats a créé un surcroît de travail auquel le personnel administratif a du mal à faire face faute de moyens.

Si de nombreuses interactions entre équipes existent déjà, elles pourraient être augmentées, notamment entre les équipes EDPA et MMCS.

Les locaux sur le campus de La Doua sont trop dispersés et la localisation sur deux campus éloignés l'un de l'autre (Ecully et La Doua) est aussi un problème pour la cohésion de l'ICJ.

- Recommandations au directeur de l'unité :

Il faudrait essayer de développer les thèses en contact avec des industriels. Cela permettrait l'amélioration à la fois de l'encadrement doctoral et des liens avec le tissu industriel. Cela permettrait aussi de développer des débouchés non académiques pour les doctorants.

Du côté des postes, il faudrait continuer à essayer d'obtenir un soutien de l'UCBL.

Du côté de l'équipe administrative, il faudrait veiller au remplacement des départs, à stabiliser les emplois précaires et à assurer la formation des personnels administratifs lors de leur prise de fonction puis tout au long de leur carrière.

Il faudrait continuer à essayer de regrouper les membres de l'ICJ dans un même lieu.

- Données de production :

(cf. [http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres\\_Identification\\_Ensgts-Chercheurs.pdf](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	112
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	12
A3 : Taux de producteurs de l'unité [A1/(N1+N2)]	0,87
Nombre d'HDR soutenues (Juillet 05/Juin 09)	9
Nombre de thèses soutenues (Juillet 05/Juin 09)	45
Autre donnée pertinente pour le domaine (à préciser...)	



### 3 • Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Pendant la période de référence (2005-2008), l'ICJ s'est redéployé vers des domaines porteurs, comme les biomathématiques et les statistiques. Les travaux scientifiques sont de haut niveau et nombreux. Les débouchés des doctorants sont bons, mais le nombre de thèses soutenues devrait être augmenté. Les relations contractuelles institutionnelles sont excellentes et en forte croissance. Les relations contractuelles industrielles méritent d'être développées. L'implication de l'ICJ pour la diffusion des mathématiques est excellente (avec une mention spéciale pour le club des mathématiques discrètes qui obtient des résultats remarquables aux Olympiades internationales de mathématiques).

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

L'ICJ a fait d'excellents recrutements pendant la période de référence. Il n'y a eu aucun recrutement local (en excluant bien sûr les trois transformations de postes PRAG en poste MdC). Cela montre l'attractivité de l'ICJ. Le nombre de recrutements étrangers de l'ICJ (10 sur les 35 recrutements) et le nombre de contrats européens confirment la visibilité internationale forte du laboratoire. L'ICJ a créé une nouvelle revue « Confluentes Mathematici ». Cela renforce encore le rayonnement de l'ICJ.

- Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'unité :

La gouvernance de l'ICJ est excellente. L'ICJ possède une équipe de direction. Les vice-directeurs de l'équipe de direction ont délégation de pouvoir pour leurs domaines respectifs, ce qui facilite la gestion courante. L'ICJ a un conseil scientifique qui comprend l'équipe de direction, les responsables des équipes, 7 rang B nommés (2 AGL et MMCS, 1 TNCSD, PSPM et EDPA), 4 membres extérieurs nommés. Il discute la politique scientifique du laboratoire, notamment les demandes de postes. L'ICJ a aussi un conseil de laboratoire comprenant 16 membres (huit élus et huit nommés). Il vote le budget, approuve le bilan, et vote les profils des postes. Il se réunit au moins trois fois par an. Ces structures ont aidé l'ICJ à avoir une politique scientifique forte et à la suivre avec détermination. Cela a permis ce redéploiement très réussi de l'ICJ pendant la période de référence et ces excellents recrutements déjà mentionnés. La communication interne est aidée par un site intranet de qualité. Il faudrait que les CR des conseils de laboratoire soient accessibles sur ce site. L'implication des membres de l'ICJ dans la gouvernance de l'UCBL est trop faible et doit être améliorée.

L'ICJ offre de bonnes conditions de travail aux doctorants (bureaux, bibliothèque, ordinateurs, missions). Les directeurs de thèse sont disponibles et il existe un séminaire des doctorants qui est bien suivi.

L'ICJ a des collaborations importantes et fructueuses avec l'ENS Lyon. En particulier ces deux institutions ont de nombreux séminaires communs. Il y a aussi des liens forts entre l'ISFA et des membres de l'équipe de PSPM dans le domaine des statistiques.

L'ICJ a très bien pris en compte les très nombreuses recommandations faites dans le précédent rapport d'évaluation du 16 et 17 février 2006, en particulier pour ce qui est de la réorganisation interne sur la base d'une meilleure politique scientifique, de la mise en place d'un comité de direction et d'un comité scientifique externe, de la politique de recrutement, du fonctionnement de l'unité et du calcul scientifique. Le seul point du rapport précédent qui n'est pas résolu est celui des personnels administratifs, avec un soutien toujours insuffisant des tutelles.





- **Appréciation sur le projet :**

Le projet n'envisage pas une mutation de l'ampleur de celle effectuée pendant la période de référence. C'est un bon choix. Il s'agit maintenant essentiellement de consolider l'existant et de renforcer l'identité de l'ICJ. Le projet dégage bien certains (petits) points faibles de l'ICJ, notamment la diminution de la dotation de l'UCBL, la faible représentativité des membres de l'ICJ dans la gouvernance de l'UCBL, le problème des locaux géographiquement dispersés, des interactions encore trop faibles entre équipes, le problème du financement de la bibliothèque, la précarité du personnel administratif. Toutefois il n'aborde pas l'encadrement doctoral et les contrats industriels, deux autres points de l'ICJ à améliorer.

#### 4 • Analyse équipe par équipe et/ou par projet

Avant d'analyser en détail les différentes équipes de l'ICJ (y compris l'équipe administrative : voir la fin de cette section), disons un mot sur l'activité logicielle de l'ICJ. Outre une activité logicielle naturelle à tout laboratoire ayant un fort pôle de calcul, celle de développement d'outils logiciels (par exemple pour l'ICJ, COXETER, ZEBRE, etc.), l'activité logicielle de l'ICJ a cette particularité d'avoir une vocation nationale au travers des projets fédérateurs PLUME et RELIER dont le but est de faire partager les compétences et le savoir-faire, de valoriser les logiciels produits par la communauté mathématique et d'en encourager l'utilisation au travers de licences "libres".

**Intitulé de l'équipe :** « Algèbre, Géométrie, Logique »

**Responsable :** Bertrand REMY

- 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)	26	24
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	5	6
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	2	2
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	14	s.o.
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	14	14



L'équipe « Algèbre Géométrie et Logique » (AGL) résulte de la fusion de l'équipe d'algèbre et géométrie avec l'équipe de logique. Elle comporte une trentaine de membres permanents et est structurée en trois groupes correspondants à trois séminaires hebdomadaires. Un colloquium mensuel permet de réunir l'ensemble de l'équipe.

Le thème « algèbre » concerne surtout la théorie de Lie et les représentations algébriques. Les travaux de ses membres sont du plus haut niveau en particulier sur les algèbres amassées et les super-algèbres de Lie. Ce groupe s'est développé dans cette dernière direction par ses derniers recrutements. Parmi les points forts on peut citer la réalisation d'algèbres amassées à partir de catégories triangulées, les résultats sur les modules de Verma des super-algèbres de Virasoro, la construction d'une opérade à partir des moules d'Ecalte.

En géométrie les thèmes abordés sont très divers : géométrie symplectique, théorie géométrique des groupes, géométrie différentielle, géométrie analytique non archimédienne... Les travaux sont d'excellente qualité. On peut citer par exemple les résultats en théorie des immeubles jumelés ou les travaux sur les orbites fermées des tores maximaux sur des espaces homogènes. Ce groupe s'est renforcé récemment avec le recrutement de deux maîtres de conférences et l'arrivée d'un directeur de recherches en géométrie algébrique et énumérative réelle.

Les travaux récents du groupe de logique sont à la pointe de la recherche internationale dans 3 domaines de théorie des modèles : la classification des groupes de rang de Morley finis, les aspects géométriques des amalgames de Fraïssé-Hrushovski, la théorie des modèles des structures métriques. L'équipe de logique est essentiellement une équipe de théorie des modèles. Le recrutement récent d'un spécialiste de théorie descriptive des ensembles est un pas important vers un élargissement du spectre de cette équipe. La retraite récente d'un membre fondateur du groupe est une perte importante, mais compensée par le recrutement d'un jeune logicien ayant déjà obtenu une chaire d'excellence de l'ANR et qui est un des deux IUF juniors de cette équipe.

L'activité et la production en algèbre, en géométrie et en logique, en qualité et quantité sont d'excellent niveau international.

Le fait que la même équipe regroupe ces trois thèmes a un sens : certains thèmes de l'équipe de géométrie pourraient aussi bien relever de l'algèbre et inversement: l'étude de la cohomologie de certaines variétés est classée en algèbre et les groupes p-adiques en géométrie par exemple; l'étude des immeubles tient à la fois de la théorie des nombres, de la théorie des groupes algébriques et de la géométrie; un des sujets principaux de recherche des logiciens porte sur les groupes simples de rang de Morley fini ce qui peut constituer une opportunité pour une collaboration avec les chercheurs de théorie des groupes et de géométrie.

L'équipe AGL a un bon investissement dans la formation en assurant tous les ans un cours de M2 et en assurant des cours doctoraux. Le nombre de thèses soutenues (8 sur la période dont deux ont été recrutés comme maîtres de conférences à Paris) montre le bon niveau de l'encadrement doctoral de cette équipe.

L'équipe a des collaborations nationales en particulier participe à un séminaire régulier ("séminaire tripode") avec l'ENS Lyon et Grenoble en algèbre, à un séminaire tournant Grenoble-Lyon-Saint-Etienne et à un séminaire commun avec l'ENS.

L'équipe participe à plusieurs contrats ANR, à des contrats régionaux et à plusieurs GDR. L'équipe a aussi plusieurs collaborations internationales. Un membre de l'équipe est responsable d'un GDRE, plusieurs membres de l'équipe sont responsables du nœud français de projets internationaux. Une collaboration est envisagée entre les logiciens et l'équipe d'histoire des mathématiques.

- Conclusion :

- Points forts et opportunités

Qualité de la production scientifique, de l'encadrement doctoral et de l'implication dans des collaborations nationales et internationales.



## – Points à améliorer et risques

Il y a peu de points faibles ; peut-être le manque de collaborations avec les autres équipes de l'ICJ.

- **Recommandations**

Des collaborations devraient voir le jour entre l'équipe AGL et l'équipe TNCSD devenue CTN, en particulier sur les aspects combinatoires de la théorie des algèbres amassées. De même les liens pourraient être resserrés entre certains géomètres et les théoriciens des nombres autour des groupes p-adiques ou de la géométrie arithmétique (l'arrivée d'une maître de conférences en géométrie diophantienne est un pas dans cette direction).

**Intitulé de l'équipe :** « EDP, Analyse »

**Responsable :** Dragos IFTIMIE

- 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)	12	12
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	1	1
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	2	2
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	6	s.o.
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	11	11

L'équipe « Equations aux Dérivées Partielles et Analyse » (EDPA) est constituée de 13 enseignants-chercheurs (dont deux professeurs émérites et un professeur associé) et un chercheur Chargé de Recherche CNRS. Cette équipe est essentiellement formée de trois sous-groupes actifs dont les directions de recherches peuvent être regroupées comme suit : Analyse fonctionnelle et harmonique ; Equations aux dérivées partielles ; Contrôle et optimisation. Dans chacune des directions, les thèmes étudiés sont classiques et pourraient interagir avec des thèmes d'autres équipes, par exemple MMCS et PSPM.

Analyse fonctionnelle et harmonique. Le groupe est formé d'un professeur, de trois MdC et d'un CR au CNRS. Les travaux de recherche sont en grande partie centrés sur la théorie des opérateurs et l'analyse harmonique. La dynamique des opérateurs linéaires, en liaison avec le problème du sous-espace invariant ainsi que les questions de calcul fonctionnel constituent l'ossature de la recherche du groupe. Les travaux



concernent en particulier le problème de similarité à une contraction, l'analyse des rho-contractions, noyaux opératoriels, inégalités de von-Neumann généralisées, le problème du sous-espace invariant en liaison avec la théorie des fonctions. Notons aussi des travaux de nature probabiliste (problème de moments, unicité à la Carleman) qui pourraient rapprocher de l'équipe PSPM. Les algèbres d'opérateurs font partie des thèmes

étudiés. L'analyse harmonique est quant à elle présente sous deux aspects. Le premier, en liaison avec l'analyse complexe (produit de Blaschke, estimations asymptotiques de ces produits...), est centré sur l'analyse dans les espaces de de Branges-Rovnyak. Le second, plus récent dans ce groupe, concerne l'analyse des espaces de Sobolev sur les variétés, inégalités fonctionnelles et transformées de Riesz. Il s'agit là de questions d'analyse harmonique à l'interface avec les EDP.

EDP. Le groupe est constitué de quatre professeurs et deux MdC dont les travaux concernent des problèmes de modélisation, étude qualitative et comportement en temps des problèmes de la physique. Il s'agit pour l'essentiel de l'analyse mathématique des EDP issues de problèmes concrets de mécanique de fluides. Les études entreprises ici concernent entre autres le comportement de fluides incompressibles en présence de petits obstacles, les problèmes de localisation /non-localisation spatiale des vitesses de Navier-Stokes, la théorie de l'homogénéisation en hydrodynamique en vue de fournir des modèles pour le transport réactif en milieu poreux. Ces thèmes rejoignent les préoccupations de certains membres de l'équipe MMCS. Un sujet connexe, en liaison avec l'analyse harmonique, consiste à étudier les espaces de Sobolev à valeurs dans des variétés. La compréhension de leur structure permet d'obtenir des résultats sur le comportement des minimiseurs de la fonctionnelle (énergie) de Ginzburg-Landau. Ce programme est mené à bien grâce à des collaborations avec les meilleurs spécialistes mondiaux.

Contrôle et optimisation. Cette thématique est représentée par deux professeurs. Les travaux récents concernent la construction de nouveaux algorithmes performants pour des problèmes de minimisation et applications au contrôle. Malgré le fait que la thématique « contrôle et optimisation » soit représentée par des leaders dans le domaine, elle ne semble pas trouver la place qu'elle mérite à l'ICJ et il est regrettable que l'ICJ n'essaie pas de la développer plus. Il y a beaucoup de sujets porteurs dans cette thématique qui pourraient bénéficier d'une interaction forte avec les autres membres de cette équipe et des membres d'autres équipes (notamment MMCS). Dans cette optique un recrutement du côté du contrôle des EDP est une piste à étudier.

- **Qualité de la production, communications, thèses :**

L'activité de recherche de l'équipe EDPA est forte et certains membres sont des leaders dans leurs domaines. Pour la période de référence, les membres de l'équipe ont publié environ une centaine d'articles dans des revues à comités de lecture (dont beaucoup sont des revues de très bon niveau). Coté encadrement doctoral, onze thèses ont été soutenues, nombre très raisonnable au regard des effectifs de l'équipe et auquel il faut ajouter une HDR. Certains (ex-)doctorants formés ici occupent des postes de MdC dans les universités de Marseille, Paris 7, Timisoara et deux sont ingénieurs de recherche. Il s'agit là d'une indication sur la grande qualité de ces thèses. Il y a actuellement 8 thèses en cours. Certains collègues de rang B s'investissent beaucoup dans l'encadrement doctoral. On note également une très bonne participation à des conférences ou workshops internationaux (150 exposés pour la période 2005-2009).

- **Rayonnement, collaborations :**

Les membres de l'équipe EDPA participent à (au moins) 2 projets ANR (SCASEN, FRAB), 5 GDR (MoMas, Analyse fonctionnelle et harmonique et applications, Algèbres d'opérateurs, Géométrie non commutative, Analyse des EDP) ainsi qu'à plusieurs programmes européens et de partenariat de coopération EGIDE. La majorité des membres de cette équipe ont des collaborations internationales régulières (avec des chercheurs de pays comme les USA, Angleterre, Israël, Canada, Roumanie, Maroc, Italie, Pologne,...) et diverses collaborations nationales. Le rayonnement de l'équipe se traduit aussi dans la co-organisation de plusieurs manifestations scientifiques (le bilan fait état de 23 conférences et workshops internationaux co-organisés par les membres de EDPA!). Toutes ces données témoignent d'une très bonne capacité à répondre à des appels d'offre et d'un rayonnement incontestable.



- Conclusion :

L'équipe est indiscutablement active et d'un excellent niveau scientifique. Plusieurs membres s'investissent dans l'animation de la recherche et dans la vie de la communauté. Les membres des groupes EDP et Optimisation interagissent naturellement avec l'équipe MMCS (séminaire commun, journées EDP Rhône-Alpes-Auvergne) mais nous n'avons pas relevé de projet commun ni de collaboration (pas de projet commun non plus avec les analystes à l'exception du groupe de travail mentionné ci-dessous). Les projets inter-équipes doivent être encouragés. Le groupe "Analyse", de part ses effectifs très restreints et le faible nombre de rang A

(1 seul rang A et 4 rang B), semble un peu isolé dans le paysage mathématique lyonnais (il pourrait y avoir des collaborations avec des probabilistes ou des logiciens, deux directions où l'analyse peut apporter beaucoup). Le groupe est néanmoins très actif (encadrement doctoral satisfaisant, animation de la recherche, participations à des projets ANR, GDR, activité de recherche et collaboration internationale soutenues,...). L'initiative du groupe de travail « analyse harmonique, Lyon-Marseille » est bienvenue. Le thème « analyse harmonique et EDP » est un axe central qui devrait créer des synergies, renforcer la cohésion de l'équipe et sortir de l'isolement une jeune MdC. Un recrutement de professeur dans cette thématique, comme cela figure dans le projet de l'ICJ, est une très bonne idée. Le groupe « Contrôle et optimisation » est excellent, mais n'a pas la masse critique. Il s'agit pourtant de thématiques importantes et l'ICJ devrait le renforcer.

**Intitulé de l'équipe :** « Histoire des mathématiques »

**Responsable :** Sébastien GAUTHIER

- 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)	1	1
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	1	1
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	0	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	2	s.o.
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	1

Le principal projet de l'équipe HDM est l'édition critique des oeuvres de D'Alembert. Ce travail progresse régulièrement et a reçu un très bon accueil de la part des experts. D'autres projets pertinents sont en



développement, notamment trois concernant l'algèbre et la théorie des nombres au 19-ème et au 20-ème siècle, et un sur les récréations mathématiques au 18-ème siècle.

L'équipe a produit un bon nombre de docteurs, et il est remarquable de voir à quel point les doctorants contribuent à la production scientifique de HDM.

Les collaborations avec d'autres équipes de l'ICJ pourraient être développées, et l'équipe HDM a des projets en ce sens.

Il existe plusieurs historiens des maths de valeur isolés en France, mais ce groupe, et celui plus important de Paris, sont les seules équipes dédiées entièrement à ce sujet. Il faut noter néanmoins que le prochain départ en retraite du fondateur de HDM rend la survie de l'équipe problématique.

**Intitulé de l'équipe :** « Modélisation mathématique et calcul scientifique »

**Responsable :** Francis FILBET

- 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)	34	35
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	5	6
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	3	3
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	3	3
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	13	s.o.
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	20	22

L'équipe « Modélisation mathématique et calcul scientifique » (MMCS) est la plus grande de l'ICJ et est constituée de trois groupes se concentrant respectivement sur les sciences de la vie, les applications à la physique et le calcul scientifique. Les mathématiques appliquées et computationnelles ont une longue tradition à Lyon. Dans l'ICJ, elles sont nées de la fusion de Maply (Mathématiques Appliquées de Lyon, UMR CNRS), et de MCS (Modélisation et Calcul scientifique). L'équipe a été récemment renforcée et revitalisée par le recrutement d'un nombre important de jeunes chercheurs. Pendant la période de référence, 13 nouveaux membres ont rejoint cette équipe. Les activités de MMCS s'étendent de l'analyse théorique des équations aux dérivées partielles à la modélisation mathématique et computationnelle, ce qui inclut aussi le développement de logiciels pour le calcul haute performance.

Le groupe se concentrant sur la modélisation mathématique en médecine et biologie étudie une variété de différents phénomènes. La biologie mathématique et computationnelle est un champ de plus en plus



important au niveau international et ce groupe est déjà très bien établi à ce niveau. Ce groupe a une bonne collaboration avec des médecins et des biologistes et ceci est très important dans ce domaine qui évolue rapidement. Les processus étudiés traitent principalement de phénomènes macroscopiques et les outils mathématiques relèvent des équations aux dérivées partielles, de la mécanique des milieux continus, des systèmes dynamiques, de la théorie des bifurcations et des modélisations de réseaux, avec des applications aussi variées que l'interaction fluide-solide et flots non newtoniens dans le système vasculaire, l'évolution des processus de croissance des cellules, la simulation numérique pour des modèles mathématiques de l'athérosclérose, la dynamique des prions, la simulation des accidents vasculaires cérébraux et la synchronisation du rythme circadien.

La modélisation en physique est le thème du groupe le plus important de MMCS et ce groupe a une très grande réputation. L'accent est mis sur l'analyse mathématique et la modélisation en mécanique des milieux continus, ce qui est le champ le plus traditionnel en modélisation mathématique. Les modèles sont principalement des équations aux dérivées partielles pour la mécanique des fluides et l'électromagnétisme. La recherche couvre l'analyse de ces équations aux dérivées partielles, le développement et l'étude de méthodes numériques, ainsi que le développement de logiciels. L'analyse des équations aux dérivées partielles est semblable à celle conduite dans l'équipe EDPA, mais il n'y a pas beaucoup de coopérations avec cette équipe. Il y a par contre des collaborations significatives avec le groupe du calcul scientifique dans MMCS. Il y a des exemples d'applications à la mécanique des fluides en général et à la théorie de la lubrification, avec des problèmes d'optimisation de formes en particulier, à des modèles de plasmas, de semi-conducteurs, de champs électromagnétiques et de la propagation d'ondes en milieux aléatoires et retournement temporel.

Le troisième groupe, en calcul scientifique, travaille sur le développement et l'analyse d'algorithmes numériques avec les éléments finis et les volumes finis comme outils computationnels de base. Décompositions de domaine, algorithmes de discrétisation en temps et des techniques de calcul parallèle sont aussi étudiés. Ce groupe, très fort, interagit bien avec les deux groupes de modélisation. Les aspects numériques des applications modélisés par les groupes de modélisation sont considérés, des propriétés fondamentales de stabilité et de précision ont été analysées. Des analyses asymptotiques et multi-échelles de schémas numériques ont été développées. Des logiciels ouverts bien programmés ont été développés, en partie dans le cadre national du projet PLUME.

- **Qualité scientifique et production**

La qualité scientifique générale de l'équipe est excellente. Pendant la période de référence, trois HDR ont été soutenues et 14 thèses, dirigées par un ou plusieurs membres de MMCS, ont été soutenues. L'équipe a publié 230 articles et beaucoup d'entre eux dans des revues de premier plan. L'équipe a 7 porteurs ANR (et en 2009, en dehors de la période de référence, un chercheur a été lauréat d'un « ERC starting grant »). Les membres de l'équipe ont reçus des honneurs variés, comme le meilleur poster au CANUM 2008 et la légion d'honneur.

- **Attractivité de l'équipe et intégration de l'équipe dans son environnement**

Un résultat de la réputation bien méritée de l'équipe est la grande qualité des nouveaux recrutements. De plus les doctorants ont obtenu de très bons postes dans le milieu académique (en particulier 1 poste CR CNRS et un poste CR INRIA). Les contacts nombreux avec d'autres groupes de la région ont stimulé les recherches de l'équipe. Les collaborations en calcul scientifique haute performance en sont de bons exemples. L'équipe a aussi des collaborations fructueuses au niveau individuel tant nationalement qu'internationalement. Elle a organisé ou co-organisé des conférences nationales et internationales, comme par exemple les conférences internationales majeures « HYP 2006 » et « Parallel CFD 2006 ».

- **Stratégie, direction et vie de l'équipe**

La stratégie de se concentrer sur quelques domaines d'applications couplés à un domaine général de calcul scientifique a beaucoup de sens pour tout groupe de mathématiques appliquées moderne.

Il est également sage de couvrir toute l'étendue de recherche entre les mathématiques théoriques et le développement logiciel. Pendant ces dernières années, les leaders de cette équipe ont créé la stabilité nécessaire à un environnement de recherche productif, en contraste avec la période précédente plus



turbulente. L'insertion réussie des nouveaux jeunes chercheurs est un très bon signe. Les collaborations à l'intérieur de l'équipe sont très bonnes. Les thésards ont des moyens matériels bien adaptés et rencontrent facilement leur directeur de thèse. Il y a deux séminaires principaux. L'un, sur les équations aux dérivées partielles, est commun à l'équipe EDPA et l'ENS Lyon. L'autre porte sur les aspects mathématiques de l'écoulement sanguin. Il y a aussi des groupes actifs de recherche moins formels. L'affectation d'un DR INRIA (en septembre 2009), avec en vue la création d'un projet INRIA dans l'ICJ est porteuse de perspectives scientifiques importantes.

- Conclusion :

- Points forts et opportunités

L'équipe a beaucoup de jeunes membres exceptionnels avec un potentiel pour un développement futur excellent. Il y a un soutien fort des tutelles et de l'ICJ, ce qui devrait garantir croissance et excellence.

L'équipe a très tôt développé une position préminente dans les applications mathématiques et computationnelles aux sciences de la vie, domaine qui est actuellement très important et en expansion.

L'équipe a créé un environnement de recherche actif et innovant. L'équilibre entre analyse mathématique théorique et des activités plus appliquées, avec un développement du côté logiciel, est bien pensé.

Les contacts régionaux sont bien développés, notamment avec l'ENS Lyon. Les ressources régionales en calcul haute performance sont aussi un atout pour l'équipe. La création future d'un projet INRIA sur le thème de la médecine et la biologie permettra à l'ICJ de se renforcer encore dans ce domaine porteur.

Points à améliorer et risques. La modélisation en sciences de la vie est concentrée sur la physiologie et d'autres phénomènes macroscopiques. C'est une recherche de très haute qualité, mais le domaine de plus en plus important de la modélisation à l'échelle sous-cellulaire est essentiellement manquant.

Les applications en physique sont concentrées sur la mécanique classique et dans ce domaine aussi le développement international porte de plus en plus sur des problèmes à l'échelle microscopique relatifs à des phénomènes atomistiques et moléculaires. Des applications typiques sont dans la science des matériaux, la biologie et la chimie.

Le nombre d'élèves en thèse est plutôt faible comparé au nombre de membres de l'équipe ou à d'autres équipes françaises de taille comparable. La haute qualité des différents projets et des chercheurs de l'équipe pourrait permettre un encadrement doctoral accru.

Le nombre de contacts industriels est aussi plutôt faible comparé à de nombreuses autres équipes de mathématiques appliquées. Mais les contacts extérieurs avec l'université et la région sont étendus et productifs.

- Recommandations

L'équipe bénéficierait de collaborations accrues à l'intérieur de l'ICJ, en particulier avec les edpistes, mais aussi avec les probabilistes.

Les contacts industriels pourraient être accrus, avec des avantages à la fois sur le plan financier et comme source de problèmes intéressants. Il devrait être aussi possible de prendre avantage de plus de financements européens et pour cela aussi les contacts industriels seraient utiles.

L'équipe devrait étudier l'idée d'ajouter des thèmes qui sont maintenant d'importance croissante en mathématiques appliquées si une occasion se présente. La modélisation à l'aide des équations différentielles stochastiques est un exemple. La modélisation moléculaire et la mécanique quantique sont actuellement des domaines d'applications formidables. La compétence dans ces techniques et dans ces champs d'applications est importante pour maintenir et développer le rôle leader que cette équipe a dans les sciences de la vie et aussi pour attirer l'intérêt des industriels.





Des efforts plus importants devraient être faits pour recruter plus d'élèves en thèse. Des contacts industriels croissants et un programme de masters revitalisé plus profilé vers la recherche pourraient être des outils utiles.

**Intitulé de l'équipe :** « Probabilités, Statistique, Physique Mathématique »

**Responsable :** Stéphane ATTAL

- 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)	26	26
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	0	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	8	s.o.
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	11	11

Cette équipe (PSPM), d'une taille moyenne (25 membres permanents) pour l'Institut Camille Jordan, se décompose en trois pôles : le premier de probabilités théoriques, le deuxième de statistique et le dernier de physique mathématique.

L'équipe est pour l'essentiel composée de membres jeunes et très actifs dans leur domaine de recherche respectifs ; le dernier quadriennal a vu le recrutement de dix de ses membres actuels. Le niveau et le flux de publications de l'équipe sont très bons.

Dans ses thématiques, l'équipe fédère l'activité de recherche de la région rhodanienne. Elle est très active dans l'animation et l'encadrement de la recherche. Lors du quadriennal passé, elle a animé différents séminaires et groupes de travail dont la plupart en commun avec les équipes d'autres institutions lyonnaises travaillant sur des thèmes connexes. Elle a également organisé nombre de conférences et colloques. Huit docteurs ont été formés au sein l'équipe. Ils se sont tous intégrés à des institutions d'enseignement et recherche nationales ou internationales. On peut toutefois regretter que le nombre de doctorants ne soit pas plus élevé au regard du nombre de HDR présents dans l'équipe.

La qualité de la recherche effectuée par les membres de l'équipe est reconnue au niveau national comme international comme l'attestent les différents contrats, en particulier ceux de l'ANR, que les membres de l'équipe coordonnent ou auxquels ils participent. En attestent aussi les nombreuses invitations à des conférences, colloques et séminaires.



Pour l'avenir, nous ne pouvons que nous associer au responsable d'équipe pour appeler de nos vœux à plus de collaborations entre des différents pôles, par exemple entre le pôle de probabilité et celui de statistiques ou entre celui de physique mathématique et celui de probabilités. L'équipe gagnerait aussi à développer ses collaborations avec les autres équipes de l'Institut Camille Jordan.

### — Pôle de Probabilités

Ce pôle très actif est le plus gros des trois et regroupe environ la moitié des membres de l'équipe.

Les thématiques étudiées sont variées : matrices aléatoires, probabilités non commutatives, équations différentielles stochastiques, systèmes de particules en interaction. On peut noter des résultats particulièrement intéressants dans les domaines suivants : étude des marches aléatoires en milieux aléatoires, probabilités quantiques, analyse en grandes dimensions en relation avec les matrices aléatoires.

Ce pôle organise avec le groupe de probabilité de l'ENS Lyon un séminaire et un groupe de travail qui sont la base d'une très fructueuse collaboration.

Il nous semble important que ce pôle réfléchisse aux axes de recherche qu'il partage avec les deux autres pôles de l'équipe PSPM, en particulier avec celui de physique mathématique, et s'engage plus activement dans des collaborations.

### — Pôle de Physique Mathématique

Ce pôle est plus petit que le précédent mais tout aussi actif. Dans ce pôle aussi, les thématiques représentées forment un large spectre qui va de la quantification et des algèbres de Lie de dimension infinie à la mécanique statistique quantique, de la géométrie non-commutative et la K-théorie à l'analyse spectrale et à la théorie de la diffusion. On pourra noter des résultats récents alliant de façon très intéressante théorie de la diffusion et géométrie non commutative.

Outre son séminaire propre, ce pôle organise aussi un groupe de travail en commun avec le groupe de physique théorique de l'ENS Lyon. Le pôle s'est aussi investi dans l'organisation de nombreuses manifestations scientifiques (colloques, conférences) lors du précédent quadriennal.

Comme nous l'avons évoqué ci-dessus, il serait bon que ce pôle de l'équipe réfléchisse aux synergies possibles avec les autres pôles de l'équipe, en particulier avec celui de probabilités. Les thématiques que développe le pôle de physique mathématique lui donnent aussi des liens naturels avec les équipes EDPA et AGL de l'ICJ.

### — Pôle de Statistique

Ce dernier pôle est de la même taille que le précédent. Par ses thématiques et son orientation, il présente un caractère plus appliqué que les deux autres pôles de l'équipe PSPM souligné également par une collaboration avec l'ISFA, en particulier, au travers de l'organisation d'un groupe de travail.

Parmi les thématiques étudiées par ce pôle dynamique, on notera la théorie des valeurs extrêmes et ses applications, les estimations de densité, les estimations fonctionnelles ainsi que leurs applications à la biologie, à la médecine, à la chimie, etc.

Nous pensons qu'il serait bon que ce pôle essaye de développer plus les applications en relations directes avec le tissu industriel local par exemple au travers de contrats ou de thèses industrielles ; ses thématiques de recherche s'y prêtent bien. Ceci devrait également être facilité par sa collaboration avec l'ISFA sur les méthodes statistiques appliquées à la gestion du risque ; celle-ci pourrait sans doute déboucher sur des applications aux mathématiques financières.

Le pôle pourrait aussi tirer davantage profit de la présence à l'ICJ de moyens de calcul importants ainsi que des compétences pour les exploiter.



- Conclusion :
  - Points fort et opportunités

C'est une équipe active d'un excellent niveau scientifique qui fédère l'activité de recherche régionale relevant de son domaine.

- Points à améliorer et risques, recommandations

L'équipe n'exploite pas totalement son potentiel d'encadrement doctoral et son potentiel collaboratif, en particulier pour ce qui concerne les applications de son domaine d'expertise.

**Intitulé de l'équipe :** « Théorie des Nombres, Combinatoire, Structures Discrètes »

**Responsable :** Laurent HABSIEGER

- 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)	12	13
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	3	4
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	5	4
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	7	s.o.
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	9	8

L'équipe « Théorie des Nombres, Combinatoire, Structures Discrètes » (TNCS D) résulte du regroupement de deux anciennes thématiques : la théorie des nombres et la combinatoire de l'Institut G. Desargues d'un côté, et la combinatoire du Laboratoire de Probabilités Combinatoire et Statistique de l'autre. (Ce regroupement était l'une des recommandations du précédent rapport.) Ceci explique l'existence dans TNCS D de deux sous-groupes de combinatoristes.

Le premier groupe travaille plus particulièrement en combinatoire énumérative, combinatoire algébrique et combinatoire des mots ; le deuxième en théorie des graphes, des structures ordonnées et relationnelles. D'un point de vue scientifique cette distinction semble assez artificielle, et heureusement l'un des objectifs du projet est de la faire disparaître.

L'équipe compte 20 membres permanents (dont deux professeurs émérites et 3 chercheurs CNRS), et elle a 7 étudiants en thèse.



L'équipe a une très bonne production, tant en quantité (plus de 120 publications) qu'en qualité (très bonnes revues généralistes (Annals Math., Acta Math., J. Inst. Math. Jussieu, ...) et spécialisées (J. Number Th., J. Comb. Th. A, Discrete Math.)) Des travaux remarquables utilisant la théorie des automates et la combinatoire des mots pour étudier les développements décimaux de nombres algébriques ou les zéros de récurrences linéaires montrent la pertinence du rapprochement des thèmes Combinatoire et Théorie des nombres au sein d'une même équipe. D'autres spécialités de l'équipe sont la théorie algorithmique des nombres;

la théorie des graphes ; la théorie des ensembles ordonnés et ses liens avec l'algèbre universelle, la théorie de Ramsey et la théorie des ensembles ; la combinatoire des fonctions spéciales et des polynômes orthogonaux.

Avec 3 thèses soutenues (1 recruté MCF) et 6 thèses en cours, le taux d'encadrement est en progression. Deux MdC en théorie des nombres ont soutenu une HDR, et un MdC en combinatoire a soutenu une HDR et a été recruté comme professeur (dans un département d'informatique). Ce nombre d'HDR est tout à fait satisfaisant vu la taille de l'équipe.

Les membres de TNCSD sont régulièrement invités en France et à l'étranger (58 exposés dans des conférences internationales), et organisent de nombreux colloques.

L'équipe émerge à 5 projets ANR (dont 3 sont dirigés par des membres de TNCSD) et à de nombreux projets internationaux (dont 4 portés par des membres de TNCSD, avec la Hongrie (2), le Japon et Israël). Elle est aussi associée à des projets et réseaux régionaux et nationaux, notamment le gros GDR de théorie des nombres (300 membres) dont le directeur est le responsable de TNCSD.

TNCSD a un séminaire hebdomadaire. En 2008, un séminaire bimensuel de théorie des nombres en collaboration avec l'ENS Lyon a été mis en place. Il se tient tantôt à l'ICJ, tantôt à l'ENS. De plus un séminaire tournant de théorie des nombres co-organisé avec Grenoble et Saint-Etienne a lieu une ou deux fois par an depuis 2008.

L'équipe fournit tous les enseignants du master de cryptographie, qui forme des étudiants s'insérant bien dans la vie professionnelle. Elle va aussi donner à l'ICJ son nouveau directeur pour le prochain quadriennal.

Concernant la promotion des mathématiques, on note l'investissement de deux membres de TNCSD dans la préparation aux Olympiades, sous la forme d'un club de mathématiques discrètes pour les lycéens se réunissant deux fois par mois (en collaboration avec l'ENS Lyon). Plusieurs participants du club ont gagné des médailles aux Olympiades internationales de mathématiques de 2007, 2008 et 2009.

- Conclusion :

- Points forts et opportunités

TNCSD est une équipe active (encadrement doctoral satisfaisant, participations à des projets ANR, GDR, collaborations internationales, animation scientifique ...). Le développement de liens réguliers avec les chercheurs et les élèves de l'ENS Lyon (séminaire commun en théorie des nombres, club de mathématiques discrètes) est une bonne chose.

Le recrutement récent d'1 MdC de profil géométrie arithmétique ouvre la voie à des relations avec l'équipe AGL.

- Points à améliorer et risques

4 départs en retraite de chercheurs actifs (2 professeurs en combinatoire, 1 professeur et 1 MCF HDR en théorie des nombres) vont rendre particulièrement nécessaires des recrutements de nouveaux rang A qui puissent être des chefs de files et contribuer à l'élargissement et au renouvellement des thématiques, notamment en combinatoire.



## – Recommandations

Il existe des possibilités de collaboration peu exploitées avec d'autres équipes de l'ICJ (combinatoire et physique mathématique (algèbres de Hopf, renormalisation), combinatoire et algèbre (groupes de réflexion complexes, algèbres amassées)) qui pourraient donner davantage d'ouverture à la combinatoire.

- L'équipe administrative (hors informatique)

L'équipe administrative, composée de 7 fonctionnaires (dont l'administratrice à 50% et une technicienne à 80%) et de 2 personnels contractuels, travaille en lien avec le comité de direction (directeur et directeurs adjoints) structuré par domaine (finance, ressources propres, communication, informatique).

La gestion administrative est répartie en 3 pôles : Gestion des contrats, Budget et gestion des moyens communs, Secrétariat scientifique. Cette organisation facilite d'une part, l'identification des bons interlocuteurs et d'autre part, le travail en responsabilité des gestionnaires sur leur domaine d'intervention. Les personnels en CDD apportent un appui à différents pôles.

La situation du secrétariat s'est améliorée depuis le rapport du comité d'évaluation du 16 et 17 février 2006. En effet, des congés et départs avaient engendré des perturbations d'où « absence ou presque de gestion » et « des personnels de secrétariat à bout de souffle ». Pendant cette période difficile, les membres de l'équipe administrative se sont épaulés pour accompagner le développement du laboratoire et remettre à flot les finances.

L'équipe a consacré beaucoup de temps à la formation des nouveaux arrivants (contractuels et permanents). La stabilisation des emplois précaires et les remplacements effectués sans dégradation de niveau de poste permettraient de capitaliser l'expérience et les compétences acquises afin de disposer des moyens humains nécessaires à l'accompagnement de la recherche.

Sur la période 2006-2009, ont été recrutés 2 techniciens CNRS par concours externe, 1 ingénieur d'études CNRS par mobilité interne qui a quitté le laboratoire en janvier 2010, 9 personnes sur contrats financés par l'UCBL ou le CNRS. En 2010 et 2011, 2 départs en retraite de techniciens UCLB sont prévus.

## – Crédits

Entre 2005 et 2009, l'équipe administrative a fait face à une forte augmentation du nombre et du montant global des contrats (348030 € en 2005, 967800 € en 2009). Cette tendance n'est pas démentie. Les crédits non récurrents représentent actuellement 70 % du total des crédits de l'ICJ. La gestion des contrats requiert un suivi accru (respect des termes du contrat, justifications pour certains types de contrats...). Il est à noter que la filiale Valorisation de l'UCBL a changé par 3 fois, en peu de temps, son mode de fonctionnement et s'est déchargée des tâches de gestion qu'elle effectuait précédemment tout en continuant à percevoir des frais de gestion. Compte tenu de cette situation et des problèmes liés au logiciel SIFAC (voir ci-dessous), les contrats sont gérés prioritairement au CNRS. La nécessaire consolidation budgétaire de tous les contrats entraîne une charge de travail importante.

Dans le domaine de la gestion, on remarque que les contacts restent limités avec les secrétariats de l'INSA et ECL.

## – Outils de gestion

Des changements de logiciels ont impacté fortement l'activité de gestion.

En janvier 2009, l'implantation de SIFAC à l'UCBL a généré de nombreuses difficultés. Les gestionnaires insuffisamment formées, non accompagnées (pas d'interlocuteur dédié ou de hotline) ont consacré beaucoup de temps à « contrecarrer les bugs » et à rechercher une information fiable. Un an plus tard, une cellule d'accompagnement est mise en place par l'Université mais les outils de reporting restent insatisfaisants. Pour pallier les insuffisances de SIFAC, une double saisie est effectuée sur Excel.



En janvier 2007, le CNRS a mis en place l'outil BFC dans les services centraux ce qui a entraîné un certain nombre de discordances avec XLAB installé dans les laboratoires. Des moyens ont été déployés par le CNRS, afin de corriger ces dysfonctionnements.

La direction et les responsables scientifiques conscients des difficultés rencontrées soutiennent l'équipe administrative et relayent leurs demandes auprès des tutelles.

– Conclusion :

Il est important que les tutelles s'engagent dans la consolidation de l'équipe administrative en :

- remplaçant les départs et en stabilisant les emplois précaires dans le cadre d'un dialogue constructif.
- assurant la formation des personnels administratifs lors de leur prise de fonction puis tout au long de leur carrière.
- reconnaissant l'investissement des personnels administratifs.

Afin que l'équipe travaille dans des conditions normales, il est nécessaire d'améliorer l'accompagnement de l'outil de gestion SIFAC et plus généralement la qualité des supports apportés par les services centraux au laboratoire.

Le développement des liens entre le secrétariat du Campus et les personnels de l'ECL et de l'INSA participerait à une meilleure intégration de la gestion des crédits de diverses origines.

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

Villeurbanne, le 17 Mars 2010

M. Pierre GLORIEUX  
Directeur de la section des unités de l'AERES  
20 rue Vivienne

75002 PARIS

Monsieur le Directeur,

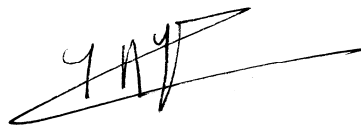
Je vous remercie pour l'envoi du rapport du comité de visite concernant l'unité de recherche :

«Institut Camille Jordan » rattachée à mon établissement.

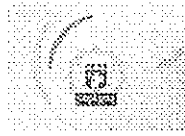
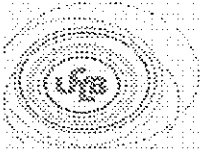
Ce rapport n'appelle pas de commentaire particulier de la part de l'université.

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, à l'expression de ma meilleure considération.

Le Président de l'Université



Lionel Collet



# **Université de Lyon Institut Camille Jordan UMR5208**

## **Courrier Officiel**

### **Observations sur le rapport d'évaluation de l'Institut Camille Jordan UMR5208**

Le comité d'experts a relevé certains points à améliorer ou certains risques, suivis de recommandations :

1. Regroupement des membres de l'ICJ dans un même lieu.

Ceci fait partie du projet de l'ICJ. Nous espérons avoir le soutien fort de nos tutelles afin de réussir ce regroupement qui nous paraît important pour la cohésion de l'ICJ.

2. Stabilisation de l'équipe administrative.

Pour cela aussi, nous comptons sur nos tutelles, en particulier l'UCBL, pour stabiliser les emplois précaires dans l'équipe administrative.

3. Augmentation du nombre des contrats industriels.

Compte tenu du potentiel de l'ICJ, le nombre de contrats industriels pourra, et devra, augmenter. Or, le développement de contacts industriels est un travail de longue haleine qui est en cours ; vu la restructuration et le développement récent de certaines parties des mathématiques appliquées (calcul scientifique, statistiques), on ne peut pas s'attendre à des résultats immédiats.

4. Encadrement doctoral un peu faible, surtout en mathématiques appliquées.

L'encadrement doctoral *académique* est suffisant, compte tenu des débouchés actuels dans l'enseignement secondaire, supérieur et dans la recherche. Pour accroître le nombre de doctorants, il faudra effectivement explorer d'autres possibilités professionnelles, dans l'industrie par exemple.

Une autre piste pour augmenter le nombre de doctorants en mathématiques appliquées serait d'introduire plus de mathématiques appliquées au sein du M1, par exemple en orientant les cours EDP et EDO davantage vers les applications. D'autre part, il faudrait attirer en mathématiques appliquées davantage d'élèves des écoles d'ingénieurs (ECL, INSA) et de l'ENS Lyon.

5. Augmentation des interactions entre équipes.

Celles-ci nous semblent plus fortes que le laisse paraître le rapport d'évaluation, comme en témoigne la liste des publications inter-équipes du bilan. Notons aussi que certains postes ont été pourvus, ou même profilés, dans cet esprit d'ouverture : Melleray (AGL) pour les interactions avec la dynamique et l'analyse, Carrizosa (TNCSD) pour les interactions avec la géométrie et la logique, Gannaz et Leoni-Aubin (PSPM) pour les interactions avec la modélisation.

De toute façon, pour nous les équipes ne sont qu'un moyen pour faciliter la gestion du laboratoire ; leurs responsables jouent un rôle important dans le suivi des nouveaux recrutés. Ils n'ont pas d'autonomie budgétaire, et servent encore moins pour répartir les différents domaines des mathématiques.

Observations des équipes :

1. Equipe AGL

L'équipe AGL a des collaborations inter-équipes en géométrie algébrique (Thuillier, Martin Pizarro avec Carrizosa, TNCSD, cours M2R partagé), en combinatoire algébrique (Chapoton avec Adamczewski, TNCSD, groupe de travail), en physique mathématique (Calaque, Parmentier, Kravchenko, Ovsienko avec Frabetti, Strobl, Roger, PSPM, groupe de travail) et en analyse (Melleray avec Fricain, EDPA).



## 2. Equipe EDPA.

L'analyse harmonique est présentée au sein de l'équipe sous deux aspects. Un troisième est aussi développé par Cassier, seul ou en collaboration avec des collègues (Badea, Fack, Suciu, Zerouali...) : l'analyse harmonique opératorielle (dans l'algèbre des opérateurs bornés sur l'espace de Hilbert).

En ce qui concerne les collaborations inter-équipes, Ifimie a une collaboration avec S. Ciuperca et L. Palade (MMCS, en cours), Chalendar avec Guillotin-Plantard (PSPM, article et groupe de travail), Fack avec Kellendonk et Perrot (PSPM, cours M2R partagé), Chalendar avec Habsieger (TNCSD, article), Fricain avec Delaunay et Mosaki (TNCSD, en cours).

## 3. Equipe MMCS

Le premier « point à améliorer et risques » (modélisation à l'échelle sous-cellulaire manquante) ne reflète pas l'activité de l'équipe :

- Pujot-Menjouet travaille depuis 2003 sur le prion, une protéine émise par la cellule. Il a obtenu l'ANR MADCOW sur ce sujet, avec un thésard (Hingant) en codirection avec l'INSERM à Montpellier.
- Crauste a obtenu l'ANR ProCell, sur une thématique qui permet de relier les effets intracellulaires aux dynamiques intercellulaires.
- Plusieurs membres de l'équipe sont impliqués dans cette recherche, avec des biologistes de l'UCBL. Plusieurs thésards ont des sujets de thèse qui relèvent de cette thématique.

Il y a également quelques travaux sur les EDP stochastiques même si cela ne se traduit pas forcément par des collaborations au sein du laboratoire. Donc l'ouverture vers les méthodes probabilistes existe déjà dans l'équipe.



Frank WAGNER  
directeur de l'ICJ



Laurent HABSIEGER  
directeur pressenti de l'ICJ