

# IRMA - Institut de recherche mathématique avancée

## Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. IRMA - Institut de recherche mathématique avancée. 2012, Université de Strasbourg, Centre national de la recherche scientifique - CNRS, Institut national de recherche en informatique et en automatique - INRIA. hceres-02030683

**HAL Id: hceres-02030683**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02030683>**

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 de Recherche Mathématique Avancée  
sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université de Strasbourg

CNRS



Novembre 2011



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

Section des Unités de recherche

Le Président de l'AERES

**Didier Houssin**

---

Section des Unités  
de recherche

*Le Directeur*

**Pierre Glaudes**

---



## | Unité

Nom de l'unité :	Institut de Recherche Mathématique Avancée
Acronyme de l'unité :	IRMA
Label demandé :	UMR
N° actuel :	UMR 7501
Nom du directeur (2009-2012) :	M. Thomas DELZANT

## | Membres du comité d'experts

Président :	M. Pierre PANSU, Paris
Experts :	M. Jacques BLUM, Nice
	M. John COATES, Cambridge, Royaume-Uni
	M <sup>me</sup> Laure COUTN, Toulouse
	M <sup>me</sup> Christine LESCOP, Grenoble (représentant le CoNRS)
	M. Pol VANHAECKE, Poitiers (représentant le CNU)
	M <sup>me</sup> Ingrid VAN KEILEGOM, Louvain-La-Neuve, Belgique
	M. Eric VASSEROT, Paris

## | 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. Patrick DEHORNOY, CNRS

M. Jean-Pierre MUNCH, Université de Strasbourg



# Rapport

## 1 • Introduction

### Date et déroulement de la visite :

La visite a eu lieu les 17 et 18 novembre 2011. Elle a été préparée par de nombreux échanges écrits avec le directeur, puis par une réunion du comité le 16 novembre au soir. Le 17, après une présentation du bilan et du projet du laboratoire par le directeur, 4 personnes recrutées récemment ont donné de remarquables exposés scientifiques. L'après-midi, le comité s'est partagé en deux pour la visite des équipes, puis il a visité la bibliothèque. Il a eu un entretien visiophonique avec M. Sylvain PETITJEAN, délégué scientifique du directeur du Centre de recherche INRIA Nancy - Grand Est. Le 18, le comité a rencontré les doctorants, les personnels techniques, administratifs et de bibliothèque, les tutelles et le conseil du laboratoire. Le comité regrette de ne pas avoir pu rencontrer de membre de l'équipe présidentielle de l'université de Strasbourg. Néanmoins, grâce à la qualité des documents, de l'organisation matérielle et à la disponibilité des membres du laboratoire, la visite a été efficace et passionnante.

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

L'Institut de Recherche Mathématique Avancée occupe deux bâtiments sur le campus de l'université de Strasbourg, au centre ville. Il fut le premier laboratoire universitaire de France à être associé au CNRS. Il regroupe toutes les personnes ayant une activité de recherche en mathématiques à l'université de Strasbourg. Les recherches qui y sont poursuivies couvrent la plus grande partie du champ des mathématiques, des plus fondamentales aux plus appliquées.

### Equipe de Direction :

M. Thomas DELZANT a pris la direction de l'IRMA en janvier 2009, à la suite de M. Henri CARAYOL. Le Conseil de Laboratoire joue le rôle de conseil de direction.



Effectifs de l'unité :

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs	69	67	56
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC	17	16	15
<b>N3</b> : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	2	1	1
<b>N4</b> : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires	10	10	
<b>N5</b> : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires	2		
<b>N6</b> : Post-doctorants présents au moins 1 an dans l'unité (juillet 07/juin 11)	24		
<b>N7</b> : Doctorants (au 30 juin 2011)	35		
<b>N8</b> : Nombre de thèses soutenues (juillet 07/juin 11)	28		
<b>N9</b> : Nombre d'HDR soutenues (juillet 07/juin 11)	9		
<b>N10</b> : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	50	45	
<b>TOTAL N1 à N4</b>	<b>98</b>	<b>94</b>	<b>72</b>

\* Si différent, indiquer entre parenthèses les ETP correspondants.

\*\* Nombre de producteurs de la période 2008-2011 qui seront présents en 2013-2017.



## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité :

L'IRMA est l'un des tous meilleurs laboratoires de mathématiques en Europe. Il couvre une très large part du champ des mathématiques. Cette part s'est étendue à la faveur des recrutements récents, de très haut niveau. Les mécanismes d'élaboration de la politique scientifique du laboratoire ont fait leurs preuves, les conditions sont réunies pour que les prochains recrutements soient au même degré d'excellence.

Les attentes envers ce laboratoire sont à la hauteur de sa qualité : être au plus haut niveau mondial dans un nombre toujours plus grand de domaines, entrer en résonance avec les disciplines consommatrices de mathématiques et avec le tissu industriel régional, former de jeunes mathématiciens qui essaieront dans les laboratoires et les entreprises. Ces attentes ne pourront être satisfaites que si le laboratoire conserve son potentiel d'emplois et de financements de thèses.

### Points forts et opportunités :

En premier lieu, il faut souligner la qualité et la quantité de la production scientifique. L'attractivité du laboratoire, démontrée par les recrutements récents, le niveau des thèses et l'insertion des docteurs. L'efficacité de l'organisation et des services administratifs est remarquable. La bibliothèque constitue aussi un atout pour le laboratoire et plus généralement, pour l'université de Strasbourg.

Les nombreux départs en retraite prévisibles dans les années qui viennent sont à prendre comme une opportunité de consolidation de ce qui a été construit récemment, notamment du côté des interfaces avec les autres disciplines, et de renouvellement.

### Points à améliorer et risques :

Il faut veiller au maintien des compétences en actuariat et, plus généralement, en probabilités. Il faut tout mettre en œuvre pour conserver une équipe de haut niveau en physique des plasmas.

L'IRMA et l'UFR de Mathématiques et Informatique ont perdu plusieurs emplois administratifs récemment. Même si elle a fait ses preuves à la satisfaction générale, la nouvelle équipe administrative doit être renforcée en nombre, pour retrouver son effectif de croisière.

La bibliothèque a besoin de sources de financement pérennes.

### Recommandations :

Le laboratoire doit convaincre l'université de Strasbourg de republier le poste du professeur en disponibilité depuis longtemps. Il doit choisir progressivement des thématiques prioritaires pour les recrutements futurs et les faire largement connaître. L'excellente offre de formation doctorale à Strasbourg (stages de M2 et thèses) devrait être mieux connue à l'extérieur. Il y a des contacts à prendre avec les composantes de l'université de Strasbourg non encore représentées à l'IRMA (écoles d'ingénieurs notamment), pour que leurs enseignants de mathématiques se rapprochent de la recherche.



### 3 • Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

A l'IRMA, on trouve un noyau de recherches fondamentales (algèbre, géométrie, probabilités) fortement connectées entre elles, et deux branches tournées davantage vers les applications, plus jeunes, moins reliées au cœur historique. Dans tous ces domaines, la production est abondante, en nombre et en qualité. Elle s'insère dans les meilleures revues généralistes ou spécialisées. La quasi-totalité des membres du laboratoire publie à un bon niveau. Les équipes appliquées ont chacune une production logicielle, dont le plus beau fleuron est un outil de simulation du plasma d'ITER dans le cadre d'une collaboration avec le CEA Cadarache. Signalons une autre retombée de l'expertise en modèles cinétiques : un code de simulation sur GPU de faisceaux de particules développé avec une petite entreprise en vue d'applications médicales.

Le flux de thèses est élevé dans les équipes appliquées, en raison de la multiplicité des sources de financement, mais inégal dans les équipes plus fondamentales. Ce sont les financements pour doctorants étrangers qui font la différence. Le devenir des jeunes docteurs est entièrement connu (7 maîtres de conférences en France ou à l'étranger, 4 professeurs de classes préparatoires, 2 ingénieurs de recherche, 12 en postdoc, 5 dans le secondaire, 1 actuaire). Il indique une très bonne santé de la formation doctorale.

#### Appréciation sur l'intégration de l'unité dans son environnement :

Des séminaires sont partagés avec des universités voisines, en France ou en Allemagne, dans presque toutes les équipes. Ces relations régionales doivent être encouragées. L'aventure commune avec l'IECN de Nancy dans le cadre du projet « Calcul scientifique et Visualisation » (CALVI) est particulièrement exemplaire, à la fois du bénéfice à trouver dans de telles constructions, et de leur fragilité. De CALVI est née une expertise de tout premier plan en simulation de plasmas. L'INRIA a mis des moyens importants dans ce projet (à l'IRMA, 2 chargés de recherche, 2 visiteurs de longue durée et 3 ingénieurs en contrat à durée déterminée). Le départ d'un leader reconnu internationalement fragilise cette construction, qu'il faut pérenniser.

L'IRMA a une longue tradition d'interaction avec d'autres disciplines (les rencontres périodiques entre Physiciens Théoriciens et Mathématiciens, en renouvellement constant, atteindront le numéro 90 en 2012...). L'activité en actuariat est partagée avec le Laboratoire de Recherche en Gestion et en Economie, et une collaboration émerge avec le Département de musique. De leur côté, les équipes de mathématiques appliquées misent aussi sur la pluridisciplinarité. La création du Centre de Statistique Pluridisciplinaire de Strasbourg en est un symbole. Cette jeune structure a déjà prouvé sa pertinence, en étant le creuset de plusieurs collaborations toute neuves avec des associations et des entreprises régionales. Du côté du calcul scientifique, on trouve aussi plusieurs collaborations fructueuses avec des entreprises, et notamment de nouvelles, avec des PME régionales. Ce sont des signaux très positifs pour l'avenir.

La popularisation des mathématiques est manifestement valorisée à l'IRMA. Le site web, remarquable par la quantité d'informations, toujours à jour, qu'on y trouve, lui fait une large place : Fête de la Science, Cercle mathématique, site Images des Mathématiques du CNRS, voilà des activités dans lesquelles des chercheurs de l'IRMA sont fortement impliqués. Le Cercle mathématique est une initiative particulièrement heureuse. Des lycéens s'y retrouvent chaque semaine autour de problèmes à leur portée, qui constituent une véritable initiation à la recherche. La participation d'une partie du groupe au Tournoi Français des Jeunes Mathématiciens (en avril), et peut-être, un jour, au Tournoi International, ajoute du piment à l'expérience. Pour les doctorants, contribuer à l'encadrement de ce club est une bonne préparation au métier d'enseignant-chercheur. Une mission doctorale spécifique serait un bon moyen de soutenir cette activité.

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité de l'unité de recherche :

Avec 2 conférenciers invités au dernier Congrès International des Mathématiciens à Hyderabad, 3 nominations à l'Institut Universitaire de France, plusieurs prix de l'Académie, une bourse de l'European Research Council, l'IRMA porte haut la réputation de Strasbourg. Ces distinctions reflètent la position de l'IRMA comme l'un des tout meilleurs laboratoires de mathématiques en Europe. Avec 10 à 15 colloques par an, facilités par les nombreux contrats (les appels d'offres de l'ANR ont bien réussi à ce laboratoire), une dizaine de séminaires réguliers et plusieurs groupes de travail ponctuels, l'IRMA fait l'effet d'une ruche où les idées s'échangent à un rythme rapide. C'est un endroit où on a envie de venir travailler. Les élèves des grandes écoles viennent y faire leur thèse (7 soutenues, 6 en cours). Les meilleurs candidats s'y présentent pour des postes de chercheurs ou d'enseignants-chercheurs. Ce phénomène va être





amplifié par l'écho des résultats strasbourgeois en théorie des nombres (voir l'analyse de l'équipe "Arithmétique et Géométrie Algébrique").

### Appréciation sur la gouvernance et la vie de l'unité :

Les conditions de travail à l'IRMA sont objectivement excellentes. Les doctorants ont signalé de menus dysfonctionnements résultant du départ d'un personnel de reprographie, il s'agit de désordres passagers. Soulignons le rôle crucial joué par la bibliothèque de mathématiques, la 3e de France par sa richesse. Son rôle dépasse les limites de la région Alsace (les programmes nationaux de conservation s'appuient sur elle).

En quelques années, l'équipe administrative de l'IRMA a été entièrement renouvelée. La nouvelle équipe est unanimement louée pour son efficacité. Pourtant, avec le départ de l'ingénieure chargée de la communication, d'un personnel de reprographie, la création du Centre de Statistique Pluridisciplinaire de Strasbourg et le rattachement à l'UFR de mathématiques et informatique du Diplôme Universitaire d'Actuaire de Strasbourg, l'IRMA et l'UFR ont vu leur potentiel administratif chuter et les charges augmenter. En 2010-2011, l'IRMA a puisé dans un contrat pour rémunérer une personne qui a renforcé temporairement l'équipe administrative. C'était une bonne décision, mais cette solution n'est pas pérenne.

Les crédits récurrents sont gérés de façon centrale par le directeur d'unité. Ils permettent la modernisation de l'équipement informatique, le fonctionnement des séminaires, un certain nombre de missions (notamment celles des doctorants, en complément de la dotation de l'Ecole Doctorale de Mathématiques, Sciences de l'Information et de l'Ingénieur) et une contribution substantielle au budget de la bibliothèque. Ils ne représentent qu'un tiers du budget total du laboratoire. L'opinion générale à l'IRMA est que les contrats doivent bénéficier à la communauté, cela devrait permettre au directeur de ménager une marge de manoeuvre budgétaire.

Conformément à une recommandation du rapport précédent, le nombre d'équipes de recherche est passé de 12 à 7. Bien qu'un peu tardif (il n'a été effectif qu'en 2011), ce regroupement est justifié scientifiquement. L'abondance des contrats ANR a permis de remédier à l'autre point soulevé lors de l'évaluation de 2007, la faiblesse du nombre de postdocs.

On a signalé plus haut l'excellence des recrutements récents. Ils résultent d'une politique largement débattue au conseil de laboratoire, qui définit les profils recherche des postes. Ce travail collectif a permis le glissement de plusieurs postes de la section 25 à la 26. Avec son conseil de laboratoire rompu à un mode de fonctionnement consensuel, l'IRMA dispose d'un remarquable outil pour définir ses priorités de recrutement dans l'avenir. Par priorités, il faut entendre des choix thématiques à moyen terme, au-delà des profils publiés annuellement.

Le climat intellectuel à l'IRMA apparaît propice à l'épanouissement des jeunes recrues, qui prennent des initiatives intéressantes (organisation de groupes de travail sur des thèmes fédérateurs, cercle mathématique) et à la reprise d'activité de chercheurs plus âgés, constatée dans plusieurs équipes. Un coup de chapeau est dû aux directeurs successifs qui, par leur attention aux personnes, ont su maintenir cette ambiance favorable pour tous. C'est d'autant plus méritoire que les mêmes directeurs se sont impliqués fortement dans les organes de l'université de Strasbourg.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Les recrutements récents ont élargi le spectre du laboratoire, en incluant des thèmes nouveaux mais connexes (algèbres amassées, transport de mesure, théorie des modèles, valeurs extrêmes). Le projet développe cet aspect et y ajoute celui d'amplifier les interactions du laboratoire avec les disciplines et les universités voisines. C'est un double défi, que l'attractivité du laboratoire rend réalisable. La majorité des professeurs et directeurs de recherche peut partir en retraite dans les 5 années qui viennent. A un moment où l'offre d'emplois de niveau professeur est faible en Europe, Strasbourg a l'opportunité d'attirer les meilleurs spécialistes. Il faut que cela se sache. Bien qu'étant peu maître des flux (la moitié des départs prévisibles concerne des chercheurs du CNRS), le laboratoire doit faire savoir qu'il va renouveler ses cadres, et exprimer ses préférences thématiques.

### Appréciation sur l'implication de l'unité dans la formation :

Face à une baisse d'effectifs en licence, l'UFR de mathématiques et informatique a réagi par la création d'une filière mathématique-physique concurrençant les classes préparatoires. Elle débouche sur le magistère, filière d'excellence d'où viennent une bonne part des doctorants.

Le master de mathématiques de Strasbourg comporte deux spécialités appliquées (calcul scientifique et sécurité informatique), une spécialité mathématiques fondamentales et une spécialité dédiée à la formation des enseignants. Alors que la quasi-totalité des masters de mathématiques en France subissent des baisses d'effectifs inquiétantes, celui de Strasbourg se maintient, et les débouchés des étudiants sont très bons. Seule la spécialité



`mathématiques fondamentales' a beaucoup baissé récemment. Une des raisons de cette désaffection est le faible nombre de contrats doctoraux mis à la disposition de l'Ecole Doctorale de Mathématiques, Sciences de l'Information et de l'Ingénieur.

Le fonctionnement de la spécialité `mathématiques fondamentales', fondé sur le choix (en Conseil de laboratoire) de 3 thèmes annuels, souvent à la jonction de plusieurs domaines des mathématiques, est jugé satisfaisant par les doctorants. Une semaine spéciale de mini-cours complète les cours semestriels. Ces activités contribuent à l'animation scientifique du laboratoire car les doctorants, et même certains permanents, en profitent.

Noter que l'IRMA fournit des enseignements de statistique dans l'Ecole Doctorale des Sciences de la Vie et de la Santé.



## 4 • Analyse projet par projet

Avant d'entrer dans l'analyse des 7 équipes, signalons les activités qui n'entrent pas dans la division en équipes.

L'histoire des mathématiques n'est pas représentée à Strasbourg par des spécialistes, mais par des mathématiciens qui ajoutent à leur production des contributions substantielles en histoire, saluées en raison de la connaissance approfondie des sources dont elles témoignent, et reconnues, pour certaines d'entre elles, au plus haut niveau (Congrès International des Mathématiciens).

Les recherches en théorie ergodique et théorie des processus, quoiqu'isolées dans l'environnement strasbourgeois, sont de très bonne qualité.



**Projet 1 :** Algèbre, topologie, groupes quantiques, théorie des représentations

**Nom du responsable :** M. Benjamin ENRIQUEZ

**Effectifs**

<b>Effectifs en Equivalents Temps Plein</b>	<b>Au 30/06/2011</b>	<b>Au 01/01/2013</b>
<b>E1</b> : Enseignants-chercheurs	14	14
<b>E2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC	5	4
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	0	0
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	0	
Post-doctorants présents au moins 1 an dans l'unité (juillet 07/juin 11)	s.o.	
Doctorants (au 30 juin 2011)	4	
<b>TOTAL E1+E2</b>	<b>19</b>	<b>18</b>

## • Appréciations détaillées

L'équipe est la fusion récente de trois équipes antérieures : "Algèbre et topologie", "Groupes quantiques", "Analyse harmonique et théorie des représentations". Cette fusion, qui a été rendue nécessaire par la taille des équipes antérieures, est aussi justifiée par la proximité des thèmes de recherche développés dans l'équipe. Ils forment un spectre continu allant de la topologie algébrique à la théorie des représentations, en passant par la topologie quantique (i.e., l'étude des invariants quantiques des variétés de basse dimension), les groupes quantiques, les groupes de tresses, la théorie des invariants et des représentations des algèbres de Lie. Les trois séminaires thématiques hebdomadaires sont hérités de l'ancienne structure. Ils ne réunissent généralement pas tous les membres de la nouvelle équipe. Cependant les collaborations entre les 3 anciennes équipes sont en train de se renforcer ; elles étaient déjà bien amorcées entre les deux ex-équipes "Algèbre et topologie" et "Groupes quantiques" (qui regroupent la presque totalité des membres du nouvel ensemble).

La production scientifique est de très haute qualité, tant par le nombre que par le niveau des publications. Dans la centaine d'articles publiés, on en trouve plusieurs dans les cinq revues mathématiques les plus prestigieuses, les autres publications étant majoritairement dans de très bons journaux. Les résultats obtenus sur les algèbres amassées, les problèmes de quantification ou la topologie des variétés de petite dimension sont remarquables. On peut espérer que le regroupement des trois ex-équipes encourage les rares personnes qui publient peu à valoriser davantage leurs travaux de recherche.

L'équipe s'est récemment ouverte à une nouvelle thématique via le recrutement d'un professeur et d'un maître de conférences : les algèbres amassées. C'est un sujet porteur et très moderne, susceptible de jouer un rôle fédérateur pour l'ensemble des membres du groupe et de provoquer des interactions avec d'autres équipes du laboratoire (l'équipe "Arithmétique et géométrie algébrique" et l'équipe "Géométrie et topologie").

8 thèses ont été soutenues depuis 2007. Elles sont généralement d'un très bon niveau scientifique, dont témoigne le devenir des docteurs (2 maîtres de conférences, 3 post-docs, 2 professeurs en classes préparatoires, 1 enseignant dans le secondaire). Le nombre actuel de doctorants, 4, est faible pour une équipe de cette taille, en partie parce que la retraite est proche pour un professeur et deux directeurs de recherche de l'équipe et parce qu'un directeur de recherche est détaché de manière récurrente. Une habilitation a été soutenue.



Les membres de l'équipe interagissent avec les autres chercheurs de l'IRMA, notamment avec ceux de l'équipe "Géométrie et topologie" lors des séminaires. La coopération avec les géomètres et topologues a donné des résultats concrets : un article a été cosigné entre deux membres des deux équipes. Cette coopération inter-équipes peut prendre parfois des formes originales : un article de vulgarisation a été publié en collaboration avec un probabiliste. L'influence de l'équipe s'étend jusqu'aux universités voisines, dont les chercheurs participent parfois aux séminaires de Strasbourg, et donne lieu à des rendez-vous réguliers, comme les "Journées Metz-Nancy-Reims-Strasbourg de Théorie des Représentations et d'Analyse Harmonique". Ajoutons que l'équipe est fortement impliquée dans de nombreuses ANR et qu'un de ses membres est porteur d'une ANR. D'autre part, presque tous les chercheurs de ce groupe font partie d'un GDR.

Le rayonnement de ce groupe ne se limite pas à la France. Notons tout d'abord plusieurs collaborations avec des chercheurs étrangers : 9 chercheurs ont visité l'équipe pour une longue période. D'autre part, la qualité de la recherche se traduit par un grand nombre d'invitations à des colloques internationaux, souvent de très haute qualité. Notons aussi plusieurs colloques organisés à Strasbourg (Journée HGRT : new links between homotopy theory, group theory and representation theory, Journée géométrie, topology et physique : invariants par somme d'états des 3 et 4 variétés, 83e rencontre entre physiciens théoriciens et mathématiciens : théorie des représentations en mathématique et en physique, etc).

Pendant le dernier contrat, 2 maîtres de conférences et 1 professeur ont été recrutés. Il s'agit à chaque fois de recrutements de haute qualité, que l'équipe a su réaliser grâce à son attractivité et à sa politique d'ouverture vers d'autres thèmes de recherche. Pour conserver une activité de recherche et d'encadrement de haut niveau malgré les prochains départs en retraite, l'équipe va avoir besoin de renfort. Etant donné la diversité des thèmes de recherches, plusieurs directions sont envisageables. L'actuelle équipe est suffisamment attractive pour avoir de très bons recrutements. Elle mérite amplement d'être soutenue.

En conclusion, l'équipe "Algèbre, topologie, groupes quantiques et théorie des représentations" est une équipe importante en France qui fait preuve d'un dynamisme certain. Ses différentes composantes pourraient y être mieux intégrées. D'autre part, l'équipe gagnerait à former plus de jeunes chercheurs. Enfin, en prévision du départ prévisible de 2 ou 3 directeurs de recherche et d'un professeur, les membres de ce groupe doivent réfléchir aux thématiques prioritaires pour de futurs recrutements susceptibles de leur permettre de conserver leur attractivité.



**Projet 2 :** Equations fonctionnelles et analyse complexe

**Nom du responsable :** M. Reinhard SCHAEFKE

**Effectifs**

<b>Effectifs en Equivalents Temps Plein</b>	<b>Au 30/06/2011</b>	<b>Au 01/01/2013</b>
<b>E1</b> : Enseignants-chercheurs	7	7
<b>E2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC	0	0
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	0	0
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	0	
Post-doctorants présents au moins 1 an dans l'unité (Juillet 07/Juin 11)	s.o.	
Doctorants (au 30 juin 2011)	1	
<b>TOTAL E1+E2</b>	<b>7</b>	<b>7</b>

### • **Appréciations détaillées**

Cette petite équipe (1 professeur, 6 maîtres de conférences, 1 doctorante) réunit des compétences autour des équations différentielles et fonctionnelles dans le champ complexe. Les recrutements récents, excellents, en ont déplacé le centre de gravité vers les singularités d'équations différentielles, sujet riche, aux nombreuses interfaces. Les résultats obtenus couvrent aussi des domaines connexes (équations différentielles singulièrement perturbées, théorie de Galois différentielle) ou plus classiques (croissance de fonctions sous-harmoniques, séries de Dirichlet). Ils sont parus dans de bonnes revues et dans des actes de colloques de bonne tenue. Un maître de conférences s'est remis à publier après une longue période sans publications, c'est un point très positif.

Une habilitation récente a donné lieu à une superbe publication, où une conjecture ancienne d'analyse sur les séries entières est résolue. La participation de l'équipe au master, spécialité mathématiques fondamentales, en 2009-2010 a été un succès, puisqu'elle a conduit au démarrage de 3 thèses, mais seulement une à l'IRMA (elle est en cours). Une seule thèse a été soutenue récemment, le docteur est encore dans le circuit postdoctoral.

L'équipe se distingue par une coopération suivie avec des spécialistes japonais et par l'organisation régulière de colloques franco-japonais (1 à 2 par an). Elle s'intègre aux contrats nationaux. Sur le plan régional, la collaboration avec des mathématiciens de l'université de Haute Alsace permet d'atteindre une masse critique.

En conclusion, le thème des singularités d'équations différentielles a tout à fait sa place à Strasbourg. Comme il pourrait s'intégrer à d'autres équipes, il n'est pas certain qu'il justifie l'existence d'une équipe distincte. Néanmoins, l'effort de l'équipe existante pour constituer une culture commune, et aussi pour créer des ponts avec les autres équipes, qui se traduira en 2012 par un groupe de travail préparant un colloque sur l'équation de Painlevé VI, doit être encouragé.



**Projet 3 :** Arithmétique et géométrie algébrique

**Nom du responsable :** M. Yann BUGEAUD

**Effectifs**

<b>Effectifs en Equivalents Temps Plein</b>	<b>Au 30/06/2011</b>	<b>Au 01/01/2013</b>
<b>E1</b> : Enseignants-chercheurs	15	13
<b>E2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC	4	5
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	0	0
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	0	
Post-doctorants présents au moins 1 an dans l'unité (Juillet 07/Juin 11)	s.o.	
Doctorants (au 30 juin 2011)	6	
<b>TOTAL E1+E2</b>	<b>19</b>	<b>18</b>

### • **Appréciations détaillées**

Un des progrès les plus frappants et les plus inattendus en théorie des nombres pendant la première décennie du 21<sup>e</sup> siècle a été la résolution complète par un membre de l'IRMA, en collaboration avec un chercheur de l'UCLA, de la conjecture de Serre affirmant que toute représentation impaire de dimension deux du groupe de Galois absolu du corps des rationnels sur un corps fini est modulaire. Ce travail, publié en trois articles majeurs en 2009, donne à Strasbourg et à cette équipe de recherche un succès qui, en termes de profondeur et d'importance à long terme, est comparable aux travaux effectués par chacun des médaillés Fields lors de la même période.

Inévitablement, cette réussite spectaculaire met au second plan les autres résultats de l'équipe. Il s'agit pourtant de travaux de recherche de premier ordre, couvrant un spectre large, à la fois en théorie des nombres et dans son interface avec la géométrie algébrique. L'équipe actuelle, de 18 membres, est le résultat de la fusion des trois équipes antérieures intitulées "Géométrie arithmétique", "Arithmétique et calcul formel", et d'une partie de "Géométrie algébrique". Il faut souligner l'exceptionnelle diversité des travaux en cours, qui comprend d'excellentes contributions à la théorie des formes automorphes, à l'approximation diophantienne, à la géométrie analytique p-adique, aux représentations galoisiennes, aux points rationnels sur les variétés, à la géométrie analytique complexe, et aussi à l'histoire des mathématiques. En outre, la variété de ces domaines de recherche n'a pas fragmenté le groupe, comme le prouvent les séminaires et groupes de travail dont les thèmes traversent l'arithmétique et la géométrie algébrique de part en part.

La vitalité de la recherche de cette équipe se manifeste par (i) la publication de presque 100 articles dans la période 2007-2011, nombre d'entre eux paraissant dans les meilleures revues de mathématiques, (ii) l'obtention de 6 contrats ANR, (iii) la sélection de deux membres du groupe par l'Institut Universitaire de France, et (iv) la participation de nombreux membres à des conférences de haute tenue en France et à l'étranger.

La théorie des nombres et la géométrie algébrique sont des domaines très vastes aujourd'hui. Cela rend l'initiation des jeunes chercheurs particulièrement difficile. L'équipe strasbourgeoise fait un excellent travail de formation, elle a assuré 4 des cours de master 2 à Strasbourg chacune de ces dernières années. Elle a été capable d'attirer de bons étudiants de toute la France, et notamment des Ecoles Normales Supérieures, avec 5 thèses soutenues et 6 en cours. La renommée du groupe devrait lui permettre d'attirer des étudiants en thèse exceptionnels



de pays non européens, qui viendraient avec un financement de leur pays d'origine. Il est dommage que le laboratoire et sa tutelle ne fassent pas davantage d'efforts pour attirer de tels étudiants, de Chine et d'Inde notamment.

L'équipe a bénéficié de recrutements réguliers de maîtres de conférences. Saluons la nomination par le CNRS d'un jeune directeur de recherche qui va renforcer le thème traditionnel des formes automorphes. Toutefois, il faut signaler que la plupart des grandes figures des mathématiques qui font la force de l'équipe sont des professeurs qui seront proches de la retraite ou partiront dans les 5 à 7 années qui viennent. Il serait grave que le laboratoire et sa tutelle ne s'attellent pas immédiatement à la rude tâche de remplacer ces mathématiciens de tout premier plan.





**Projet 4 :** Equations aux dérivées partielles et théorie du contrôle

**Nom du responsable :** M. Philippe HELLUY

**Effectifs**

<b>Effectifs en Equivalents Temps Plein</b>	<b>Au 30/06/2011</b>	<b>Au 01/01/2013</b>
<b>E1</b> : Enseignants-chercheurs	8	9
<b>E2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC	3	2
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	1	1
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	0	
Post-doctorants présents au moins 1 an dans l'unité (Juillet 07/Juin 11)	s.o.	
Doctorants (au 30 juin 2011)	10	
<b>TOTAL E1+E2</b>	<b>11</b>	<b>11</b>

### • Appréciations détaillées

Cette équipe est constituée de 12 membres permanents, à savoir 4 professeurs, 5 maîtres de conférences, 1 chargé de recherche CNRS, 1 ingénieur de recherche CNRS et 1 chargé de recherche INRIA. Les deux thèmes de recherche majeurs de l'équipe sont la théorie du contrôle (spécialité de l'équipe dès sa création) et la modélisation mathématique et numérique des plasmas de fusion, pour laquelle l'équipe est associée à l'INRIA par un projet bi-localisé intitulé CALVI (Nancy et Strasbourg). Des thématiques plus récentes se développent dans cette équipe avec en particulier la mécanique des fluides numérique et le calcul intensif, grâce à l'arrivée d'un professeur en 2006 et, très récemment, d'un autre professeur en délégation CNRS à Strasbourg. Suite au passage de leurs habilitations respectives, un maître de conférences et un chargé de recherche ont quitté l'équipe, l'une pour une promotion comme professeur et l'autre dans le cadre d'une mutation vers un autre centre de l'INRIA. L'équipe a bénéficié du recrutement de deux maîtres de conférences dans un passé récent (2009 et 2011).

L'équipe a une très bonne production scientifique (une centaine d'articles dans la période d'évaluation) dans d'excellentes revues avec comité de lecture. Si elle est toujours bien reconnue sur la thématique du contrôle (contrôlabilité et observabilité de systèmes hyperboliques), c'est dans le domaine de la physique des plasmas qu'elle a obtenu une reconnaissance très forte dans les dernières années, en particulier sur les modèles cinétiques pour les plasmas de fusion et les faisceaux de particules. L'approche gyrocinétique et les méthodes semi-lagrangiennes développées dans cette équipe sont à la base du principal code de calcul GYSELA, visant à simuler le plasma d'ITER et développé en liaison avec l'IRFM (Institut de Recherche sur la Fusion Magnétique) du CEA à Cadarache. Un nouveau code de simulation Vlasov-Maxwell sur architecture GPU a par ailleurs été développé récemment avec une méthode PIC (Particle In Cell) pour le suivi des particules. Un des membres de l'équipe a la particularité d'avoir à côté de son activité importante en théorie de contrôle une activité également significative en théorie des nombres.

14 thèses ont été soutenues dans l'équipe au cours de la période considérée, dont une dizaine dans le domaine des plasmas, ainsi que 2 habilitations. L'équipe gère par ailleurs la spécialité 'Calcul Scientifique et Sécurité Informatique' du master de mathématiques, qui compte une vingtaine d'étudiants, dont 20% poursuivent en thèse à l'IRMA. Tous les étudiants de la promotion 2011 ont trouvé un emploi ou une bourse de thèse à l'issue de leur stage.

En plus des logiciels pour la fusion, l'équipe est impliquée dans le développement de logiciels de mécanique des fluides et, plus récemment, de la librairie parallèle C++ Feel++ (résolution d'équations aux dérivées partielles par



des méthodes de type Galerkin) en liaison avec l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, le Politecnico de Milan et l'université de Grenoble.

Il convient de noter que la totalité des chercheurs et enseignants-chercheurs de l'équipe sont producteurs.

Comme cela a été mentionné ci-dessus, les collaborations avec la physique et la mécanique sont nombreuses et riches. Le lien avec la biologie se fait par l'étude des écoulements sanguins (interaction fluide-structure). Deux contrats de recherche ont été menés à bien pendant la période considérée, à savoir un contrat de 30 k-euros avec la société PRINCIPIA basée à La Ciotat sur l'écoulement des fluides visqueux et un autre de 10 k-euros avec le CEA sur la méthode PIC et basé sur l'analyse isogéométrique. Une collaboration vient de se développer avec la PME alsacienne Axessim sur la simulation de particules chargées sur GPU dans le cadre d'un projet PEPS Math-Industrie du CNRS. Les liens avec l'INRIA sont très forts du fait de l'existence du projet commun CALVI et de la coordination nationale de l'Action d'Envergure Fusion par le responsable de CALVI.

L'équipe est tout à fait reconnue sur le plan international, elle a bénéficié de nombreuses conférences invitées. Elle est de plus impliquée dans des collaborations internationales, en particulier sur la thématique du contrôle. Elle a aussi, à l'échelon national, dans le domaine de la fusion contrôlée, un rôle tout particulier d'animation et de coordination. Elle est partie prenante dans pas moins de neuf projets financés sur appel d'offres. On peut citer la coordination nationale de l'Action d'Envergure Fusion de l'INRIA, mais aussi plusieurs ANR : HOUPIC (méthode PIC d'ordre élevé), dont l'équipe était responsable, mais aussi MASSIM, EGYPT, GYPSI sur la simulation des plasmas turbulents. L'équipe est aussi responsable d'un projet PICS franco-allemand sur les écoulements multiphasiques et la cavitation. L'équipe a organisé le CEMRACS 2010 sur la modélisation des plasmas de Tokamak. Son rayonnement et son attractivité sont donc considérables.

Le grand souci de l'équipe va être de compenser le départ très probable du responsable du projet CALVI vers le Max Planck Institut à Garching. Il convient de tout mettre en oeuvre pour assurer la pérennité de cette activité et de son association avec l'INRIA (collaboration nationale ou internationale ou recrutement de professeur ou de directeur de recherche...). Le responsable de l'équipe s'y emploie déjà avec force.

Il convient aussi de développer les relations de l'équipe avec le milieu industriel et les PME locales. Ce travail vient de démarrer et va se renforcer dans le cadre d'AMIES grâce à la venue d'un professeur en délégation au CNRS. En particulier les nouveaux développements en calcul intensif au niveau du logiciel sur les architectures multi-coeurs et GPU sont très importants.

Il convient enfin de développer les interactions avec d'autres disciplines. Si celles avec la physique et la mécanique, voire avec l'informatique, sont déjà très fortes, il faudrait profiter de l'excellence strasbourgeoise en chimie et en biologie pour créer de nouveaux ponts. Cela suppose toutefois un renforcement de l'équipe car les moyens humains actuels en permanents ne le permettent pas pour l'instant.



**Projet 5 :** Géométrie et topologie

**Nom du responsable :** M. Viatcheslav KHARLAMOV

**Effectifs**

<b>Effectifs en Equivalents Temps Plein</b>	<b>Au 30/06/2011</b>	<b>Au 01/01/2013</b>
<b>E1</b> : Enseignants-chercheurs	12	11
<b>E2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC	3	3
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	0	0
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	0	
Post-doctorants présents au moins 1 an dans l'unité (Juillet 07/Juin 11)	s.o.	
Doctorants (au 30 juin 2011)	8	
<b>TOTAL E1+E2</b>	<b>15</b>	<b>14</b>

## • Appréciations détaillées

L'équipe 'Géométrie et Topologie' de Strasbourg est l'un des groupes les plus forts (en nombre et en qualité) dans ce domaine en Europe. Si le fonds commun aux membres est l'étude des variétés de basses dimensions, chacun développe une branche qui touche aux frontières du domaine. L'algèbre est ainsi présente (à travers la géométrie algébrique réelle et tropicale), ainsi que l'analyse (homologie de Floer), les systèmes dynamiques (flots géodésiques), la logique (théorie élémentaire des groupes), l'informatique théorique (automates sur les groupes), la relativité (géométrie pseudo-riemannienne). Cette exploration des marches de l'empire donne aux deux séminaires du lundi après-midi (GT3 et Géométrie symplectique et applications) un caractère éclectique. Des membres d'autres équipes y participent régulièrement. Néanmoins, ils constituent le ciment de cette équipe. S'y ajoutent un séminaire plus espacé, spécialisé en géométrie tropicale, qui tourne entre Strasbourg, Genève et Paris 6, et, cette année, deux groupes de travail ponctuels, organisés par les nouvelles recrues.

La production scientifique est abondante et au plus haut niveau. On trouve dans la liste de publications les meilleures revues de mathématiques, et presque chaque membre a publié au moins un article dans une revue de très bonne qualité. Les résultats obtenus à Strasbourg sur les groupes fondamentaux des variétés kählériennes, sur les liens entre homologie de Floer symplectique et de contact, ou sur les sous-variétés lagrangiennes constituent des avancées majeures.

Les géomètres et topologues de Strasbourg savent tirer parti de diverses sources de financement pour encadrer des thèses, et notamment de leurs coopérations internationales (4 des 8 thèses en cours). Le devenir des 7 jeunes docteurs est satisfaisant. Certains ont obtenu des bourses postdoctorales prestigieuses et un autre fait un début de carrière prometteur aux Etats-Unis.

Deux des thèses soutenues ont été distinguées par l'université de Strasbourg. Avec une nomination à l'Institut Universitaire de France, un prix de l'Académie et une bourse de l'European Research Council, on peut dire que les géomètres croulent sous les récompenses. Il en est de même des contrats nationaux, dont plusieurs sont coordonnés à Strasbourg même. Les moyens apportés par ces contrats ont permis l'organisation d'une dizaine de colloques (auxquels il faut ajouter une rencontre d'histoire et deux rencontres de musique).



La qualité de la géométrie et de la topologie strasbourgeoises y attire les élèves des grandes écoles (2 thèses soutenues, 2 thèses en cours), des chercheurs CNRS (un excellent recrutement en 2010), de très nombreux professeurs invités, un doctorat honoris causa de haute tenue. Parfois à son corps défendant, Strasbourg sert de vivier à d'autres universités (un maître de conférences promu professeur à Montpellier, deux professeurs aspirés par Paris 6) et aux organes nationaux (le Centre International de Rencontres Mathématiques y a choisi son directeur, détaché pour 4 ans).

Les 3 habilitations soutenues laissent présager de futurs départs. Ce mouvement intense traduit le dynamisme du groupe et lui ouvre des perspectives. Les projets exprimés consistent à développer les interactions de l'équipe avec son environnement local (contacts avec les autres équipes de l'IRMA) et régional (avec les universités de Lorraine et du sud de l'Allemagne). On ne peut que les soutenir.

En conclusion, l'équipe Géométrie et Topologie donne tous les signes d'une excellente santé. C'est le lieu d'une émulation intellectuelle intense. Les conditions sont réunies pour que les jeunes (qui la peuplent en majorité) y développent leur personnalité scientifique.



**Projet 6 :** Probabilités

**Nom du responsable :** M. Michel EMERY

**Effectifs**

<b>Effectifs en Equivalents Temps Plein</b>	<b>Au 30/06/2011</b>	<b>Au 01/01/2013</b>
<b>E1</b> : Enseignants-chercheurs	5	5
<b>E2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC	1	1
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	0	0
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	0	
Post-doctorants présents au moins 1 an dans l'unité (Juillet 07/Juin 11)	s.o.	
Doctorants (au 30 juin 2011)	3	
<b>TOTAL E1+E2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

### • **Appréciations détaillées**

L'équipe de 'Probabilités' comporte six membres permanents : un directeur de recherche, deux professeurs, trois maîtres de conférences. S'y ajoutent deux professeurs associés (mathématiciens économistes), trois doctorants et un ATER. C'est une équipe active, organisant un séminaire hebdomadaire. Une particularité frappante est la pyramide des âges des membres de rang A : deux permanents et deux chercheurs associés sont (très) proches de la retraite.

Le spectre des thèmes de recherche est très large, et s'étend des probabilités théoriques (à la frontière avec la géométrie) aux mathématiques appliquées à la finance et à l'économie. C'est un des atouts de l'équipe et cela lui donne une place originale au sein de l'IRMA. Les interactions avec la géométrie sont fructueuses.

Les thématiques abordées sont, d'une part, les variétés riemanniennes, le transport optimal (à la faveur du recrutement récent d'un maître de conférences), les processus lorentziens et les filtrations. Ces dernières sont émergentes en France mais semblent être très prometteuses. Toutes ces directions de recherche sont soutenues grâce au programme ANR ProbaGeo. Elles font l'objet de nombreux travaux publiés dans de très bonnes revues consacrées aux probabilités, et même au delà. L'attractivité de cette équipe (due en partie à sa place au sein de l'IRMA) est forte, comme en témoigne le recrutement d'un très bon maître de conférences. Sa visibilité internationale est grande en raison principalement des thèmes de recherche abordés, de la qualité de ses membres, et de leur activité personnelle (par exemple, jusqu'en 2009, d'éditeur au séminaire de probabilités).

D'autre part, du côté des mathématiques appliquées s'inscrivent les travaux des deux professeurs associés et d'un maître de conférences (pour une partie de son activité seulement) en mathématiques appliquées à la finance, à l'assurance et à la théorie du risque. Une des publications a été récompensée par le prix Halmstadt Memorial 2010 décerné par *The Actuarial Foundation*.

Il est dommage que les interactions avec l'équipe de statistique ne soient pas plus développées, mais cela est peut-être dû à la taille et aux choix thématiques des deux équipes.

Le nombre et le niveau des publications sont globalement bons, certains infléchissements étant dus à des changements de thématiques et/ou d'équipe. Les membres de l'équipe ont organisé plus de dix congrès



internationaux. L'activité d'encadrement doctoral est soutenue, avec trois doctorants, deux thèses récentes, et reconnue, comme l'atteste le recrutement récent d'un doctorant comme maître de conférences dans une autre université.

Le maintien d'une équipe forte de probabilités au sein de l'IRMA est essentiel. Il s'agit de maintenir l'articulation entre les mathématiques pures et appliquées via la géométrie stochastique et les probabilités appliquées. Cette équipe comporte trois professeurs et deux chercheurs associés qui sont ou seront bientôt sexagénaires. Des thématiques pourraient disparaître après leur départ (par exemple les mathématiques appliquées à la finance et à l'économie), ce qui serait très dommageable du point de vue de la qualité de la recherche mais aussi des masters. Le laboratoire doit donc préparer la reconstruction progressive de son équipe de probabilités, sans oublier l'équilibre entre rang A et rang B.



**Projet 7 :** Statistique

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Armelle GUILLOU

**Effectifs**

<b>Effectifs en Equivalents Temps Plein</b>	<b>Au 30/06/2011</b>	<b>Au 01/01/2013</b>
<b>E1</b> : Enseignants-chercheurs	8	8
<b>E2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC	0	0
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	1	1
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	0	
Post-doctorants présents au moins 1 an dans l'unité (Juillet 07/Juin 11)	s.o.	
Doctorants (au 30 juin 2011)	3	
<b>TOTAL E1+E2</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

### • Appréciations détaillées

L'équipe de statistique est une jeune équipe dynamique, dont deux tiers des membres permanents ont été recrutés pendant les 5 dernières années. Elle compte 2 professeurs (plus 1 émérite), 6 maîtres de conférences, 1 ingénieur de recherche de l'université de Strasbourg, 3 ATER et 3 doctorants. Les thèmes de recherche se situent tant en statistique théorique qu'appliquée. Ils sont très divers et incluent parmi d'autres la théorie des valeurs extrêmes, l'analyse de survie, la régression non paramétrique, la classification et la planification expérimentale. Les thèmes de recherche sont actuels et pertinents, et pour certains le groupe est reconnu sur le plan international pour la qualité de ses résultats de recherche, notamment pour la théorie des valeurs extrêmes. Tous les membres de l'équipe publient dans des revues internationales, sauf un. L'arrivée d'un nouveau professeur en 2011 améliore encore la production scientifique et le dynamisme de cette équipe.

Le seul petit bémol est que certains membres ont un nombre non négligeable de publications dans des revues en dehors de la statistique, ce qui pourrait être un danger quant à l'obtention de l'habilitation à diriger des recherches (même si d'autre part ces publications sont la preuve d'une collaboration interdisciplinaire importante, ce qui est certainement à encourager).

L'équipe, très prometteuse, est en train de devenir une équipe reconnue et respectée sur le plan international, comme le prouvent les éléments suivants. Pendant la période d'évaluation, 5 thèses ont été soutenues, ce qui est un nombre remarquable étant donné que parmi les 3 professeurs, un est émérite et un vient d'arriver. L'équipe a produit une soixantaine d'articles scientifiques publiés dans de bonnes revues internationales à comité de lecture, et ses membres ont été invités une dizaine de fois à présenter leurs résultats de recherche à des conférences. L'équipe est impliquée dans de nombreuses collaborations internationales, et certains membres ont des responsabilités éditoriales (éditeur associé des revues Bernoulli et Advances and Applications in Statistical Science). L'équipe invite chaque année des professeurs étrangers et elle est aussi active au niveau de la création de logiciel (packages R), de la formation académique (3 stages au total), et de la (co-)organisation de colloques (6 au total). Notons d'autre part que l'équipe ne coordonne à présent pas de grands contrats de recherche comme des ANR ou autres (bien que plusieurs projets soient soumis pour l'instant), ce qui pourrait être un objectif important pour les 5 ans à venir.

L'équipe a créé en octobre 2010 le Centre de Statistique Pluridisciplinaire de Strasbourg (CeStatS), dont la mission est de répondre aux demandes émanant des laboratoires et des entreprises (analyse statistique, protocole de



récolte de données, expertise, formation...). Le Centre est consulté par des laboratoires de l'université de Strasbourg et par des associations et firmes privées. Depuis janvier 2011, trois contrats ont été mis en place. Étant donné l'installation récente d'un nombre important d'entreprises en Alsace, le Centre est un atout important de l'équipe pour renforcer sa reconnaissance, sa réputation et sa visibilité dans la région. Le seul danger, qui va de pair avec le succès de ce Centre, est la croissance de la charge administrative liée aux contrats et collaborations. Le laboratoire et l'université vont devoir trouver ensemble une solution pour faire face à cette charge administrative croissante.

L'équipe est en train de mettre en place une école de statistique à vocation pluridisciplinaire au sein de l'université de Strasbourg. Elle proposerait une offre de formation regroupée en deux parcours et axée sur la biostatistique et la statistique industrielle d'une part, sur l'actuariat d'autre part (ce dernier à partir de 2013). Le but de la création de cette école est de renforcer la visibilité de ce master.

Le master en actuariat pose plusieurs défis dans un avenir proche. Il y a d'abord le manque d'expertise dans ce domaine au sein de l'équipe, vu la mise en disponibilité du seul actuaire de l'équipe (disponibilité qui est renouvelée tous les ans). Le recrutement d'un actuaire compétent pour donner les cours de ce master semble très urgent et nécessaire pour maintenir la qualité de cette formation. Un deuxième défi est le manque de support administratif pour la gestion quotidienne de ce master.

Les projets de recherche sur lesquels l'équipe compte travailler sont très divers et couvrent un spectre très large de la statistique. Le grand souci de l'équipe va être le remplacement d'un professeur (aux compétences cruciales pour le master en actuariat) mis en disponibilité, et d'un maître de conférences qui est parti à la rentrée 2011 et qui est temporairement remplacé pour une période de 11 mois. Sans ces deux remplacements, l'équipe risque d'avoir des charges d'enseignement trop importantes pour mener à bien ses multiples projets de recherche, malgré son dynamisme et ses ambitions. Un autre souci important est la charge administrative croissante, liée à la gestion quotidienne du master en actuariat et du CeStatS, déjà mentionné. Tout ceci rend l'équipe fragile à un moment crucial de son développement, où elle devrait pouvoir tout mettre en avant pour confirmer sa place et sa visibilité sur les plans local, régional, national et international.

Pour conclure, l'équipe fait preuve d'un dynamisme remarquable et d'une vision de l'avenir très prometteuse. La structure en trois volets qu'elle est en train de mettre en place : (1) équipe de recherche en statistique, (2) école de statistique, et (3) CeStatS, fait espérer que l'équipe fait tout le nécessaire pour garantir une synergie pluridisciplinaire alliant les différents aspects nécessaires pour obtenir des résultats de très haute qualité tant au niveau de la recherche et de l'enseignement que de la consultance.





## 5 • Notation

À l'issue des visites de la campagne d'évaluation 2011-2012, les présidents des comités d'experts, réunis par groupes disciplinaires, ont procédé à la notation des unités de recherche relevant de leur groupe (et, le cas échéant, des équipes internes de ces unités).

Cette notation (A+, A, B, C) a porté sur chacun des quatre critères définis par l'AERES. Elle a été accompagnée d'une appréciation d'ensemble.

Dans le cadre de cette notation, l'unité de recherche concernée par ce rapport (et, le cas échéant ses équipes internes) a (ont) obtenu l'appréciation d'ensemble et les notes suivantes :

### Appréciation d'ensemble de l'unité IRMA :

Unité dont la production, le rayonnement, l'organisation et l'animation sont excellents. Le projet est très bon.

### Tableau de notation :

<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>
Qualité scientifique et production.	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement.	Gouvernance et vie du laboratoire.	Stratégie et projet scientifique.
<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A</b>



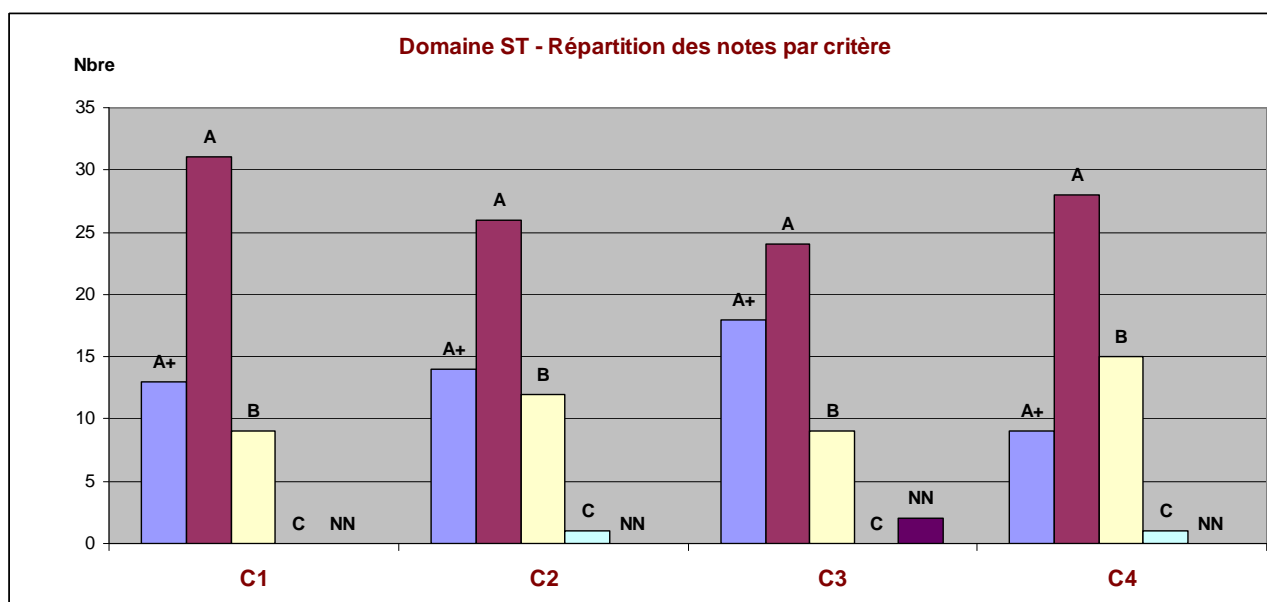
## 6 • Statistiques par domaine :

### Notes

Critères	C1	C2	C3	C4
	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Gouvernance et vie du laboratoire	Stratégie et projet scientifique
A+	13	14	18	9
A	31	26	24	28
B	9	12	9	15
C	-	1	-	1
Non noté	-	-	2	-

### Pourcentages

Critères	C1	C2	C3	C4
	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Gouvernance et vie du laboratoire	Stratégie et projet scientifique
A+	25%	26%	34%	17%
A	58%	49%	45%	53%
B	17%	23%	17%	28%
C	-	2%	-	2%
Non noté	-	-	4%	-





## 7 • Observations générales des tutelles

Monsieur Pierre GLORIEUX  
Directeur de la Section des Unités de recherche  
Agence d'évaluation de la recherche et de  
l'enseignement supérieur (AERES)  
20 rue Vivienne  
75002 PARIS

Alain BERETZ  
Président

Strasbourg, le 26 mars 2012

Objet : Rapport d'évaluation de l'UMR 7501 Institut de recherche mathématique avancée (réf. S2PUR130004498-RT)  
Réf. : AB/EW/N° 2012-143

Affaire suivie par  
Eric WESTHOF  
Vice-président Recherche  
et formation doctorale  
Tél : +33 (0)3 68 85 15 80  
eric.westhof@unistra.fr

Cher collègue,

Je vous remercie pour l'évaluation de l'unité mixte de recherche « Institut de recherche mathématique avancée » (IRMA – UMR 7501) dirigée par Monsieur Thomas Delzant.

Direction de la recherche

Le directeur de l'unité de recherche n'a pas de remarques particulières à formuler sur le rapport d'évaluation rédigé par le comité d'experts.

Au nom de l'Université, je tiens à apporter les précisions suivantes :

- les emplois administratifs de l'unité de recherche et de l'UFR de mathématique et d'informatique se situent dans les ratios normaux d'encadrement de ces structures ;
- la bibliothèque de mathématique bénéficie d'un financement récurrent et significatif de la part du conseil scientifique dans le cadre de ses actions structurantes ;
- le poste de professeur en disponibilité est désormais vacant. Comme pour tout emploi de cet ordre, un arbitrage au niveau de l'université sera mené en concertation avec l'UFR et l'unité de recherche.

Je vous prie d'agréer, Cher Collègue, l'expression de mes sentiments distingués.



Alain BERETZ

P.J. :

- Une première partie corrigeant les erreurs factuelles
- Une seconde partie sans observations