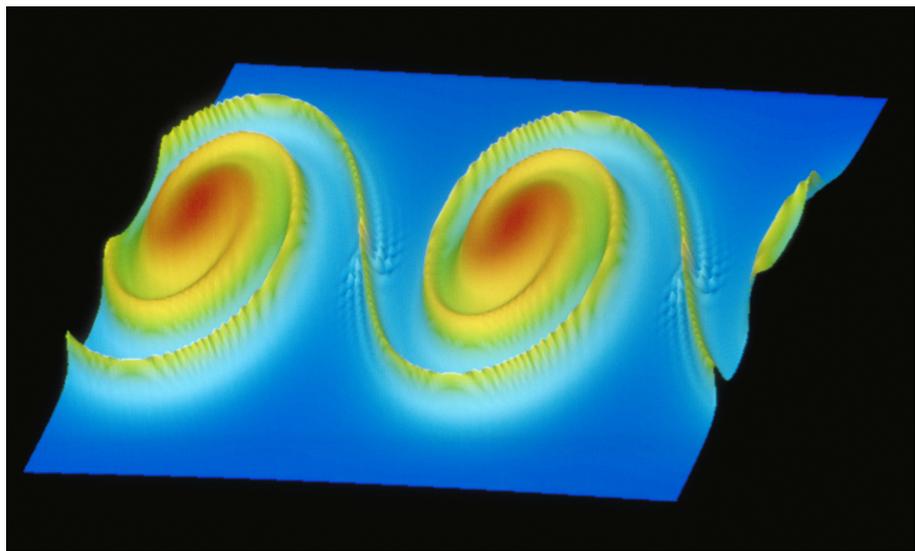


MATAPLI

SOCIÉTÉ DE MATHÉMATIQUES
APPLIQUÉES ET INDUSTRIELLES



N° 82 • AVRIL 2007

COMITÉ DE RÉDACTION

Rédactrice en chef

Laboratoire MAPMO - UMR 6628 BP 6759 - 45067 Orléans cedex 2
Tél. : 02 38 41 73 16 - Fax : 02 38 41 72 05

Maïtine Bergounioux

Maitine.Bergounioux@univ-orleans.fr

Rédacteurs

Nouvelles des universités

Laboratoire MAPMO - UMR 6628 BP 6759 - 45067 Orléans cedex 2
Tél. : 02 38 41 73 16 - Fax : 02 38 41 72 05

Maïtine Bergounioux

Maitine.Bergounioux@univ-orleans.fr

Nouvelles du CNRS

Laboratoire de modélisation et de Calcul - IMAG
Université Joseph Fourier, Rue des Mathématiques
38041 Grenoble cedex 9
Tél. : 04 76 51 46 10 - Fax : 04 76 63 12 63

Didier Bresch

Didier.Bresch@imag.fr

Résumés de livres

INSA, 20 av. des Buttes de Coësmes, 35043 RENNES Cédex
Tél. : 02. 23. 23. 82. 00 - Fax : 02. 23. 23. 83. 96

Paul Sablonnière

Paul.Sablonniere@insa-rennes.fr

Résumés de thèses

Lab. Raphael Salem, Univ. de Rouen, Site Colbert, 76821 Mont-Saint-Aignan Cedex
Tél. : 02 35 14 71 15 - Fax : 02 32 10 37 94 5

Adel Blouza

Adel.Blouza@univ-rouen.fr

Du côté des industriels

Laboratoire de Mathématiques, Université Paris-Sud, 91405 Orsay
Tél. : 01 69 15 74 91

Bertrand Maury

bertrand.maury@math.u-psud.fr

Du côté des écoles d'ingénieurs

École centrale de Nantes - BP 92101 - 44321 Nantes cedex 3
Tél. : 02 40 37 25 17 - Fax : 02 40 74 74 065

Catherine Bolley

Catherine.Bolley@ec-nantes.fr

Info-chronique

GIP Renater, ENSAM
151 boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris
Tél. : 01 53 94 20 30 - Fax : 01 53 94 20 31

Philippe d'Anfray

Philippe.d-Anfray@renater.fr

Math. appli. et applications des maths

Université Joseph Fourier - BP 53 - 38041 Grenoble cedex 9
Tél. : 04 76 51 49 94 - Fax : 04 76 63 12 635

Patrick Chenin

Patrick.Chenin@imag.fr

Congrès et colloques

Dépt de Mathématiques Appliquées, Université de Bordeaux I,
351, Cours de la Libération - 33405 Talence cedex5

Boniface Nkonga

nkonga@math.u-bordeaux.fr

Vie de la communauté

Unité de Mathématiques Pures et Appliquées, ENS Lyon
46, Allée d'Italie - 69364 LYON Cedex 07
Tél. : 04 72 72 85 26 - Fax : 04 72 72 84 80

Stéphane Descombes

Stephane.Descombes@umpa.ens-lyon.fr

Sommaire

SOMMAIRE

Éditorial	3
Compte-rendus des CA et bureaux	7
Commission enseignement de la SMAI	13
EDUMATH	15
En direct des universités	17
Bilan de l’opération « Postes » 2006	25
Deuxième journée d’accueil des nouveaux MCF et CR en mathématiques	29
La PEDR, et autres appels d’offres du ministère	35
Vie de la communauté	45
Les écoles CEA-EDF-INRIA	49
Une particularité de 26	53
Info-Chronique	55
Annonces de thèses	61
Revue de presse	77
Annonces de colloques	90
Liste des correspondants régionaux	93

Date limite de soumission des textes pour le Matapli 83 : 15 mai 2007.

*Smai – Institut Henri Poincaré – 11 rue Pierre et Marie Curie – 75231 Paris Cedex 05
Tél : 01 44 27 66 62 – Télécopie : 01 44 07 03 64
smai@emath.fr – http ://smai.emath.fr*

PRIX DES PUBLICITÉS ET ENCARTS DANS MATAPLI POUR 2007

- 250 € pour une page intérieure
- 400 € pour la 3^e de couverture
- 450 € pour la 2^e de couverture
- 500 € pour la 4^e de couverture
- 150 € pour une demi-page
- 300 € pour envoyer avec Matapli une affiche format A4
(1500 exemplaires)

(nous consulter pour des demandes et prix spéciaux)

Envoyer un bon de commande au secrétariat de la Smai

Editorial

par Denis TALAY

ÉDITORIAL

Comme dans mon précédent éditorial je vais orienter les projecteurs vers quelques réussites récentes. Vous en trouverez d’autres échos dans ce numéro de Matapli.

Tout d’abord je salue la brochure « Zoom sur les Métiers des Mathématiques » éditée par l’Onisep. La beauté plastique et la qualité des rubriques sont impressionnantes. Cette belle réalisation est une œuvre commune SMAI, SMF, SFdS, et Femmes et Mathématiques : à ce titre elle est exemplaire à la fois des rôles concrets joués par les sociétés savantes et de l’intérêt de construire à plusieurs. Elle n’aurait pas été aussi belle si le travail effectué par la commission en charge de la rédaction n’avait été purement inimaginable : ainsi, pendant ces derniers mois j’ai reçu en copie ou pour avis les centaines de courriers électroniques échangés au sein de la commission qui a aussi effectué un énorme travail de transport de brochures, de mises au courrier, et de manutention. Nous lui devons tous des remerciements appuyés. Dût sa modestie en souffrir, j’adresse des remerciements tout particuliers à la coordinatrice de la commission : Brigitte Lucquin, qui a porté le projet avec une énergie et une détermination magnifiques.

L’histoire de la brochure ne s’arrête pas à sa distribution. Une opération de communication est en gestation, qui devrait associer les auteurs et des classes de collège ou de lycée. Votre concours sera bienvenu.

Je salue aussi, publiquement après l’avoir fait par courrier au nom du Conseil d’Administration, les animateurs de « l’opération Postes » et les organisateurs de la journée d’accueil 2007 des nouveaux chercheurs et enseignants-chercheurs. Ce travail au service des jeunes mathématiciens est d’une trop évidente utilité pour que je le vante. Il résulte de dévouements en commun que j’aimerais bien pouvoir mettre mieux en lumière, mais je me heurte, là aussi, à des modesties à la mesure des services rendus à la communauté. Je compte bien, néanmoins, insister.

La Commission Enseignement, sous la responsabilité de Jean-Marc Bonnisseau, a donné beaucoup d’elle-même ces derniers mois sur des questions très diverses. Jean-Marc nous présente plus loin un bilan de ses activités. Parmi les derniers chantiers, je mentionne une convention avec l’INRIA, la SMF, et Animath, qui donnera un cadre à de nouvelles actions pour intéresser les jeunes aux mathématiques. Des idées intéressantes sont en train de voir le jour, dont nous vous parlerons prochainement.

Récemment a eu lieu un Conseil d'Administration entièrement consacré aux publications de la SMAI : journaux, collections d'ouvrages, en présence des éditeurs en chef et des responsables des collections. Les bilans présentés sont éloquentes : depuis un an les journaux ont conforté leur notoriété internationale déjà bien installée, ou bien fortement augmenté leur impact au sein de leur communauté ; les livres de nos collections, triés sur le volet, sont eux aussi de remarquables succès de librairie. Une bonne manière de remercier éditeurs et responsables de collection sera de leur proposer nos meilleurs projets de publication.

Par ailleurs, en juillet dernier je vous avais écrit que j'avais demandé à Yvon Maday de creuser une idée que lui et moi avions eue indépendamment : créer un nouveau journal destiné à publier des articles écrits en commun par des mathématiciens et des spécialistes d'autres disciplines scientifiques. Yvon a présenté les grandes lignes de son projet au C.A. . . . C'est bien parti.

Enfin, le C.A. a amorcé un débat qui va se poursuivre pendant les mois qui viennent sur les modalités d'édition des journaux SMAI.

Le panorama que je viens de broser est partiel. Il y manque, entre autres, la réussite prometteuse du colloque Convergences Mathématiques Franco-Maghrébines, les multiples initiatives régionales ou personnelles, et l'incroyable dynamisme du Bureau de la SMAI (une prochaine fois je raconterai des anecdotes éloquentes). Il y manque aussi le démarrage de nouveaux chantiers : livre blanc sur le diplôme de docteur en mathématiques appliquées dans l'industrie, réflexion prospective, site Web de la SMAI. Je garde ainsi matière pour mon prochain éditorial.

La SMAI continue donc d'être une belle œuvre collective. Bravo et merci à tous. Bien amicalement...

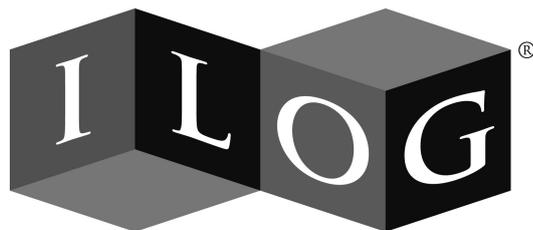
ERRATA

Nos lecteurs attentifs ont relevé des erreurs dans les noms des collègues recrutés lors de la campagne de juin 2006.

- Francois Jouve est promu professeur à Paris 7 et non à Paris 6
- le MCF recruté à Limoges n'est pas E. Moulay.

Que les intéressés veuillent bien nous en excuser ...

Erratum dans la brochure « Zoom sur les métiers des mathématiques » que vous avez reçue : à noter qu'indépendamment de notre volonté, le logo de l'un des sponsors, **Ilog**, a disparu de la 3^{ème} page de couverture. Nous en sommes profondément désolés.



Changing the rules of business™



Mathematics

www.edpsciences.org

Comptes-rendus de la SMAI

par Maria ESTEBAN

Compte-rendu de la réunion du Bureau de la SMAI du 27 novembre 2006

Présents : M. J. Esteban, J. Istars, P. Lascaux, C. Picard, D. Talay, V. Vacelet

1. Publications : Les 2 premiers volumes de la série Master de Dunod sont parus, ainsi qu'un nouveau de la collection Maths et Applications.
2. Organisation de la cérémonie des prix de l'académie du 18 décembre 2006 après la remise du Prix Blaise Pascal à Serge Piperno.
3. SMAI 2007 : Le contrat avec Floralis est rédigé et accepté. Le site du congrès SMAI 2007 est pratiquement prêt.
4. Remaniement du contenu des pages Web de la SMAI : une remise à jour progressive de toutes les pages est en cours. Il est envisagé de désigner un responsable pour chaque rubrique de façon à ce que la mise à jour soit facilitée.
5. Réadhésion en ligne : elle est pratiquement prête. Les adhérents recevront un lien pour payer directement en ligne.
6. Réunion sur l'organisation : une réunion du groupe de réflexion aura lieu en janvier sur l'organisation de la SMAI et de ses groupes, ainsi que sur les congrès SMAI.
7. Un agenda à accès restreint sera créé sur le site de la SMAI afin de partager de manière efficace toutes les dates utiles. Il sera tenu par Véronique Vacelet.
8. Accord avec SPECIF : une journée Maths-industries sur le thème de l'informatique est prévue pour le 22 juin 2007. Patrick Lascaux a pris contact avec P. Lescanne, Président de SPECIF.
9. Rencontres Maths-Industries : il y a eu à peu près une cinquantaine de personnes à la rencontre sur l'aéroacoustique ; par contre, il y avait peu de jeunes. Une liste des directeurs de labos, des centres de recherches et des écoles doctorales va être établie afin de relancer les jeunes.

COMPTES RENDUS CA & BUREAU

Compte-rendu de la réunion du Bureau de la SMAI du 15 décembre 2006

Présents : Maria J. Esteban, Jacques Istas, Patrick Lascaux, Yvon Maday, Colette Picard, Denis Talay, Véronique Vacelet.

1. Préparation de la réunion du bureau joint SMAI-SMF et de la réunion qui aura lieu après avec les représentants du CNRS et du Ministère. Liste de points à discuter dans chacune des deux réunions.
2. Choix des dates pour les prochains CA et AG. Le CA de mars aura lieu le 29 mars 2007. L'AG aura lieu pendant le congrès SMAI 2007.
3. En janvier un CA concernant les publications est prévu réunissant les éditeurs en chef de chaque publication. Il est prévu que chacun d'entre eux fasse un bilan de l'état de sa publication, des actions effectuées pour la développer en 15mn suivi d'un « debriefing ». La date est à fixer très prochainement.
4. Discussion de la feuille de route et dates possibles pour la commission de fonctionnement interne. Des motions seront préparées pour être mises au vote lors du CA de juin. Il faudra :
 - Préciser le rôle des groupes à l'intérieur de la SMAI et leur fonctionnement.
 - Décider du mode d'organisation des congrès SMAI.
5. Informations diverses :
 - La brochure « Zoom sur les Métiers des Mathématiques » sera disponible rapidement. Elle sera envoyée à tous nos adhérents et sera largement distribuée par l'ONISEP dans les collèges et lycées. On prévoit une grande réunion publique de lancement.
 - Un agenda en ligne sera géré par V. Vacelet à partir de janvier. Y seront indiquées les dates de réunions importantes. Il sera consultable par les membres du bureau avec accès restreint par mot de passe.
 - L'accord avec l'INRIA concernant Marie-Line Ramfos a été signé.
 - Le contrat avec Floralis pour l'organisation de SMAI 2007 a été signé.
 - Discussion sur le texte de la lettre à envoyer pour la demande de contributions au Livre blanc sur le titre de docteur en Mathématiques Appliquées.
 - Informations sur l'avancement de l'organisation du congrès France-Maghreb.
 - Compte-rendu d'Y. Maday sur la dernière réunion du CNFM.

Compte-rendu du CA de la SMAI du 17 octobre 2006

Présents : Grégoire Allaire, François Alouges, Dominique Chapelle, Patrick Chenin, Jean-Marie Crolet, Maria J. Esteban, Robert Eymard, Edwidge Godlewski, Christian Gout, Jean-Baptiste Hiriart-Urruty, Jacques Istas, Stéphane Jaffard, Pauline Lafitte, Patrick Lascaux, Marc Lavielle, Brigitte Lucquin, Marcel Mongeau, Colette Picard, Alain Prignet, Denis Talay, Rachid Touzani.

Excusés et représentés : Maïtine Bergounioux, Stéphane Cordier, Michel Langlais, Claude Le Bris, , Bernard Prum

Absent : Jean-François Boulrier

Invités : Jean-Marc Bonniseau, Yvon Maday, Marie-Laurence Mazure, Valérie Perrier, D. Piau, Marie-Line Ramfos.

1. Approbation du compte-rendu du CA du 7 Juin 2006.
2. Présentation du congrès SMAI 2007, lieu, conditions matérielles, conseil scientifique, conférences plénières et minisymposia déjà acceptés. Discussion importante sur le fait que l'organisation matérielle sera faite par une société de service de l'Université Fourier de Grenoble, avec les inconvénients et les avantages de cette option, qui n'a pas été assez discutée avec le bureau avant de la lancer. On accepte ce mode de gestion pour cette fois-ci par une voix contre, 4 abstentions et le reste pour.
3. La CA approuve l'organisation de la Conférence de la SMAI sur l'Optimisation et la Décision (CODE 2007) (2 voix contre, 13 abstentions et 11 voix pour) et des journées organisées par le journal ESAIM :PS (0 voix contre, 11 abstentions, 14 voix pour) en tant que colloques satellites du congrès SMAI 2007. Lors de la discussion le CA dans son ensemble a rappelé une décision prise en 2005 : les groupes ne doivent pas organiser leurs Journées les années où l'on organise un congrès SMAI.
4. Une commission va être nommée, qui aura pour but de proposer au CA un ensemble de règles de fonctionnement interne qui clarifient, harmonisent et organisent les relations entre les groupes de la SMAI et le CA, les prises de décision, les engagements financiers. Cette commission comportera les membres du Bureau, un représentant de chaque groupe et 4 représentants des membres qui n'appartiennent à aucun groupe. Un des objectifs de cette commission concerne les modalités d'organisation des congrès SMAI.
5. Le CA confirme, à l'unanimité, son invitation au CMAP pour l'organisation de SMAI 2009.
6. Bref compte-rendu sur les publications : les deux premiers volumes de la Collection Master viennent de paraître. Les éditeurs de RAIRO-RO ont présenté un bilan de leur gestion. Ils seront invités, comme les autres éditeurs en chef des journaux ESAIM, à une présentation de leur journal lors d'un prochain CA.

COMPTES RENDUS CA & BUREAU

7. Présentation de la nouvelle assistante de communication et relations industrielles de la SMAI, Marie-Line Ramfos, qui travaillera pour la SMAI à un cinquième de son temps. Le CA avait voté électroniquement la mise en place de ce nouveau poste. Le contrat est fait pour 1 an.
8. Certains membres du CA souhaiteraient qu'un effort soit également fait en ce qui concerne les contacts avec les journalistes scientifiques et les actions vers le grand public. Par rapport à ce dernier point, B. Lucquin annonce la parution prochaine de « Zoom sur les Métiers des Mathématiques ».
9. Le CA approuve la préparation d'un livre blanc sur la difficultés de reconnaissance du titre de docteur en mathématiques appliquées dans l'industrie, et les solutions à apporter. Il serait bon de faire ceci en relation avec l'Andès.
10. Petit rapport sur la dernière réunion de la commission d'enseignement. Le groupe de travail sur les mathématiques dans les écoles d'ingénieurs, avec la commission du titre, avance bien.
11. Présentation des prochaines rencontres maths-industrie et discussion sur des thèmes possibles pour les suivantes.
12. Le CA prend acte de la démission d'Alain Prignet, trésorier. Par ailleurs, il autorise Colette Picard, trésorière adjointe, à revoir l'organisation des comptes bancaires de la SMAI.

Compte-rendu du CA de la SMAI du 1er février 2007¹

Présents : G. Allaire, S. Cordier, P. Chenin, M.J. Esteban, E. Godlewski, C. Gout, J. Istas, S. Jaffard, P. Lafitte, P. Lascaux, M. Lavielle, B. Lucquin, M. Mongeau, C. Picard, A. Prignet, D. Talay.

Excusés et/ou représentés : F. Alouges, M. Bergounioux, D. Chapelle, J.-M. Crolet, R. Eymard, J.-B. Hiriart-Urruty, C. Le Bris, B. Prum.

Absents : J.-F. Boulier, M. Langlais, R. Touzani.

Invités : F. Bonnans, S. Cohen, M. Dauge, J.-F. Gerbeau, Y. Maday, Ph. Mahey, E. Zuazua.

- Approbation du compte-rendu du CA du 17 Octobre 2006.
- Présentation de l'état des journaux de la SMAI : ESAIM COCV par E. Zuazua, ESAIM P&S par S. Cohen, ESAIM PROC par J.-F. Gerbeau et RAIRO par Ph. Mahey. Tous les éditeurs en chef et le CA remercient chaleureusement V. Vacelet pour son travail de grande qualité.
- Présentation d'un projet de journal des mathématiques aux interfaces par Y. Maday.
- Présentation des deux collections de livres de la SMAI : « Mathématiques et applications » par G. Allaire et « Mathématiques Appliquées pour le Master/SMAI » par M. Dauge. G. Allaire a proposé au CA le changement du titre

¹Pas encore approuvé. Il le sera lors de la prochaine réunion du CA, le 29 Mars.

COMPTES RENDUS CA & BUREAU

de sa collection, pour qu’il devienne « Math & Applications ». Ce titre, qui peut être vu comme un titre en français ou en anglais permettrait éventuellement d’en améliorer la diffusion. Le CA approuve le changement du nom à l’unanimité.

- Discussion générale sur les publications et sur des possibilités d’évolution. En particulier la question de versions totalement électronique, avec ou sans partenariat, est longuement débattue. Le CA conduira une réflexion approfondie sur ce sujet dans les mois qui viennent. Des propositions seront soumises au vote du CA lors d’une prochaine séance.

Le CA remercie chaleureusement les éditeurs en chef et les éditeurs de collection, et les félicite pour leur réussite éditoriale.

- Le CA remercie B. Lucquin pour la brochure « Zoom sur les Métiers des Mathématiques », projet qu’elle a coordonné et qui a demandé beaucoup d’efforts.

Compte-rendu de la réunion du bureau de la SMAI du 12 février 2007

Présents : M.J. Esteban, J. Istas, P. Lascaux, C. Picard, D. Talay et V. Vacelet.

- Discussion sur les correspondants régionaux : suggestion de noms possibles pour plusieurs universités et description du rôle des correspondants à l’étranger.
- Discussion sur le parrainage de colloques par la SMAI. Il faut bien prendre note du fait que le parrainage n’implique nullement un soutien financier. F. Alouges a accepté de s’en occuper.
- Discussion sur le calendrier des élections au CA.
- Discussion sur la journée de lancement de « Zoom sur les Métiers des Mathématiques » qui devrait avoir lieu dans pas longtemps. Discussion sur les lieux possibles et sur le type d’intervenant et le mode de gestion de cet événement.
- Information sur la réunion d’organisation du Canum 2008. Tout se passe très bien.
- Questions sur certains points d’organisation pour le congrès SMAI 2007. L’AG de la SMAI aura lieu le mardi 5 Juin, après le dîner.
- Modalités sur le concours d’images qui sera lancé prochainement. Le résultat sera annoncé pendant SMAI 2007.
- Discussion sur les publications de la SMAI et la suite à donner à la discussion qui a eu lieu lors du dernier CA.
- Mise en place d’un binôme pour le renouvellement du site web de la SMAI.
- Discussion sur la suite des réunions de la commission d’organisation, qui devra discuter du format et modalités des congrès SMAI 2000 + (2n+1).

Compte-rendu de la Commission Enseignement de la SMAI du 6 octobre 2006

par Jean-Marc BONISSEAU

La date était probablement mal choisie car nous n’étions que deux membres de la SMAI, A. Belmiloudi de l’INSA de Rennes et moi-même avec deux invités, Guy Chassé et Jean-Pierre Borel de la commission enseignement de la SMF.

Étaient excusés, Brigitte Lucquin, Marie-France Derhy, Manuel Samuelides, Jean-Louis Piednoir, Alain Brillard, Didier Aussel et Jean-Baptiste Hiriart-Urruty.

- La brochure « Métiers des mathématiques » : projet commun de Femmes et Mathématiques, SFdS, SMAI et SMF, coordonné par Brigitte Lucquin. La sortie de la brochure est prévue pour début 2007. En profitant de la sortie, en partenariat avec les trois autres associations, nous prévoyons d’organiser une demi-journée ou journée dans un endroit prestigieux avec des collégiens, lycéens, jeunes interviewés, industriels concernés, journalistes.
- Le 6 octobre, une réunion organisée par la commission enseignement de la SMF a permis de présenter le résultat de l’enquête sur les mathématiques en licence et d’échanger entre représentants de plusieurs universités ayant répondu à l’enquête. Pour reprendre le fil d’une tradition interrompue en 2006, il est proposé d’organiser une demi-journée conjointe SMAI-SMF le samedi 20 janvier sur les mathématiques en Licence en présentant les résultats de l’enquête et en travaillant la question de la nécessité d’un contenu commun pour une partie de l’enseignement des mathématiques en licence.
- Un groupe de travail regroupant des membres de la SMAI et de la SMF et de la Commission des Titres d’Ingénieur travaille sur la question de la place des mathématiques dans la formation des ingénieurs, y compris en classes préparatoires. Des signes indiquent que la situation se dégrade à l’occasion de l’évolution des programmes de formation et des employeurs (EADS en particulier) commencent à s’en inquiéter. La prochaine réunion aura lieu le 19 octobre et Guy Chassé de la SMF coordonne ce travail. Nous recherchons des contributions sur la situation dans différentes écoles.
- Une information est donnée sur le lancement par EduFrance d’un site EduMaths permettant l’inscription en ligne des étudiants étrangers pour les M2 de mathématiques en France. Le site est à l’adresse suivante : <http://www.edumaths.net/>²
- Le collectif Action-Sciences (<http://www.sfc.fr/ActionSciences.htm>) regroupant 14 associations de professeurs de sciences ou sociétés savantes continue à se réunir mensuellement. Actuellement, l’avancée des propositions est difficile vu les divergences entre les membres.

²Un petit article y est consacré dans ce numéro

Commission enseignement de la SMAI

par Jean-Marc BONNISSEAU

Tous les abonnés de Matapli ont reçu avec la dernière livraison la brochure « Zoom sur les métiers des mathématiques » de l’ONISEP réalisée en collaboration avec la SMF, la SFdS, Femmes et Mathématiques et bien sûr la SMAI. Ce travail de longue haleine n’a pu être mené à son terme que grâce à la contribution déterminante de Brigitte Lucquin, déléguée de la SMAI sur ce projet, qui a coordonné le travail des quatre sociétés savantes. Cette brochure doit être un outil dans nos actions de promotions des mathématiques auprès des publics jeunes. L’ayant déjà testé auprès d’étudiants de première et deuxième année de licence, je peux témoigner de l’intérêt qu’elle suscite en apportant de nombreuses réponses à leurs questions sur leur devenir professionnel. Un groupe de travail s’est maintenant constitué pour préparer une manifestation de grande ampleur au printemps autour du lancement public cette brochure.

En commun avec la SMF, la commission enseignement a organisé à l’Institut Henri Poincaré le 13 janvier 2007 une réunion sur le thème « La licence de mathématiques existe-t-elle encore ? » avec des interventions de Pierre Arnoux, Sylvie Derviaux, Marc Peigné, Yohan Yebbou, Martine Bellec, Aline Bonami, Laurent Carraro et Jean-Pierre Borel. Cette réunion a débouché sur un groupe de réflexion sur la licence de mathématiques qui s’est réuni le 9 février et a travaillé sur trois sujets : le contexte général et le lien avec les autres disciplines, la question du contenu, du « socle » et les contenus détaillés et les références. Le travail doit se poursuivre par mail et une nouvelle réunion aura lieu fin mai.

La SMAI a également renforcé au cours des derniers mois sa participation au collectif ActionSciences qui regroupent 14 sociétés savantes ou associations d’enseignants en sciences pour promouvoir les études scientifiques. Après plusieurs textes de références sur l’évolution de la filière scientifique au lycée, le collectif prépare actuellement deux motions précises à soumettre dans le débat présidentiel pour lutter contre la désaffection des études scientifiques et la diminution du nombre d’élèves dans la filière S.

Récemment, la SMAI a rejoint un groupe de travail sur le thème « développer l’intérêt des jeunes pour les sciences et notamment l’informatique » lancé à l’initiative de Nathalie Van de Wiele de l’association ePrep sur une suggestion de Michel Cosnard de l’INRIA. Didier Aussel suivra les travaux de ce groupe.

COMMISSION ENSEIGNEMENT

La SMAI est également membre d'ANIMATH qui est une association cherchant à promouvoir l'activité mathématique chez des jeunes, sous toutes ses formes : ateliers, compétitions, clubs... A l'occasion d'une convention entre ANIMATH, l'INRIA, la SMAI et la SMF, son président Martin Andler nous a relancé car nous sommes peu actifs sur ce terrain. Les brochures « l'explosion des maths » ou « les métiers des maths » montrent clairement que les mathématiques appliquées et industrielles sont un support essentiel pour montrer l'intérêt et les débouchés des études en mathématiques. Tous les adhérents sont donc incités à participer aux actions d'ANIMATH mais aussi à d'autres manifestations comme le salon des jeux mathématiques, maths en jean, etc...

Enfin, la SMAI participe également un groupe de travail CTI-SMAI-SMF sur la place des mathématiques dans les formations d'ingénieur. A ce jour, un texte court sur l'état de la situation a obtenu un accord unanime et a été transmis à la CTI pour le faire connaître à tous ses membres. Le Concours Commun Mines-Ponts a réalisé un rapport sur « Le statut des mathématiques au concours commun Mines Ponts ». Le groupe de travail à l'origine de ce rapport va être élargi à des représentants des sociétés savantes de mathématiques. Enfin, Jacques Béran-ger de la CTI a fait part de son souhait que des mathématiciens fassent partie des experts chargés de l'évaluation pour la CTI des formations d'ingénieurs. Des membres du groupe de travail se sont déclarés intéressés pour travailler sur la mise en œuvre de ce projet.

Le nouveau réseau d'EduFrance : EDUMATHS

par Catherine VINAY

Cette année, 400 étudiants étrangers sont venus suivre des études supérieures en France par l'intermédiaire des cinq réseaux EduFrance existants : « n+i », Edu-Droit, EduArt, EduEcoGestion et EduHumanités. Ces réseaux ont pour objectif de promouvoir l'enseignement supérieur français dans le monde, de faciliter la candidature en ligne des étudiants étrangers et de mutualiser les établissements autour d'un réseau thématique.

Le 1er octobre dernier, EduFrance a ouvert un réseau de candidature en ligne à des formations de Master 2 en Mathématiques : à ce jour, 35 universités, réparties dans toute la France, proposent une centaine de formations. Après « n+i » et la mutualisation des écoles d'ingénieurs, EduMaths est le premier réseau EDU consacré aux Sciences.

Après Laurent Lafforgue en 2002, c'est au tour de Wendelin Werner, enseignant chercheur à Paris XI et spécialiste du calcul des probabilités, d'être distingué par une médaille Fields en août dernier. Un heureux présage pour ce nouvel EDU !

Le site www.edumaths.net est accessible, en français et en anglais.

Le calendrier :

- **Octobre 2006 - Mars 2007** : saisie par les étudiants de leur candidature en ligne et envoi de leur dossier papier à EduFrance par courrier (date limite de réception du dossier papier à EduFrance Paris, 79, av Denfert-Rochereau : 31 mars 2007)
- **Avril 2007** : mise à disposition des dossiers validés aux universités et propositions d'admission par les universités aux étudiants
- **Début mai** : acceptation ou refus de la proposition par l'étudiant.

La promotion : EduFrance organise avec les ambassades et les conseillers culturels de nombreuses opérations de promotion tout au long de l'année sous forme de salons ou de missions universitaires. En septembre et octobre derniers, des conférences ont ainsi été réalisées dans différentes villes en Amérique latine et au Vietnam.

Contacts :

Franck Pacard
Professeur à Paris 12
Franc.pacard@univ-paris12.fr

Catherine Vinay
Coordinateur des réseaux EDUS à EduFrance
catherine.vinay@edufrance.fr

Etablissements membres du réseau EduMaths

(au 22 décembre 2006)

Université Aix-Marseille
Université Angers
Université Avignon
Université Bordeaux 1
Université Caen
Université Cergy-Pontoise
Université Clermont-Ferrand 2
Université de Franche-Comté
Université Grenoble 1
Université de Haute Alsace
Université de Lille 1
Université de Limoges
Université Lyon 1
Université du Maine
Université Marne-la-Vallée
Université Montpellier 2
Université Nancy 1
Université Nantes
Université Nice
Université Paris 1
Université Paris 6
Université Paris 7
Université Paris 10
Université Paris 11
Université Paris 12
Université Paris 13
Université Pau
Université de Picardie
Université de Provence
Université Rennes 1
Université de Savoie
Université Strasbourg
Université Tours
Université Valenciennes
Université catholique de l'ouest UCO

En direct des universités

par Maitine BERGOUNIOUX

Nouveaux MASTERS

Université Louis Pasteur de Strasbourg

Master recherche « Mathématiques fondamentales et appliquées »

Responsable

Viatcheslav Kharlamov, kharlam@math.u-strasbg.fr

Présentation

Cette formation d'un an correspond à la deuxième année du Master de mathématiques. Il comporte des enseignements théoriques et une initiation au travail de recherche, sous la direction de chercheurs confirmés.

En 2007-2008 nous proposerons deux options de mathématiques pures où se manifeste une forte interaction entre algèbre et géométrie, et une option de mathématiques appliquées centrée sur la physique des plasmas.

L'enseignement comprendra deux trimestres d'enseignements théoriques et un trimestre de stage d'initiation à la recherche qui se conclura par la rédaction d'un mémoire et par une soutenance.

Le cycle de mathématiques pures comportera deux groupes de quatre cours coordonnés entre eux : « Géométrie algébrique » et « Géométrie et théorie des groupes ». S'y ajoutera un cours sur des déformations de structures algébriques.

Le cycle de mathématiques appliquées comportera un groupe de quatre cours coordonnés « Analyse numérique et modélisation » orientés vers la modélisation et la simulation numérique de plasmas. L'application en vue est la fusion thermonucléaire, qui est un enjeu fondamental pour l'avenir avec la construction des installations expérimentales ITER et Laser Méga-Joule en France. S'y ajoutera un cours sur les symétries des équations différentielles.

Programmes

Géométrie algébrique

Introduction à la géométrie algébrique (O. Debarre); *Points rationnels d'une courbe hyperelliptique sur un corps fini* (C. Noot-Huyghe); *Techniques de la géométrie algébrique réelle* (V. Kharlamov); *Aspects énumératifs des géométries réelle et tropicale* (I. Itenberg).

Géométrie et théorie des groupes

Structures hyperboliques et structures de Finsler sur les surfaces (M. Coornaert et A. Papadopoulos); *Géométrie de Riemann et de Hilbert des surfaces compactes* (P. Foulon); *Espaces de Teichmüller et la géométrie de Poisson* (V. Fock); *Introduction à la cohomologie bornée et applications à l'étude des structures géométriques sur les surfaces* (M. Burger, ETH Zurich).

Note : l'objet principal des deux cours fondamentaux sera l'étude de certaines structures géométriques sur les surfaces. Dans les deux cours spécialisés, on étudiera ces structures géométriques à travers l'espace des représentations du groupe fondamental de la surface dans des groupes de Lie.

A ces deux groupes de cours coordonnés s'ajoute *Déformations de structures algébriques* (N. Makhlouf, UHA Mulhouse).

Analyse numérique et modélisation

Équations hyperboliques (B. Rao); *Méthodes numériques en électromagnétisme* (S. Salmon); *Modèles fluides pour les plasmas* (P. Helluy); *Modèles cinétiques pour les plasmas* (E. Sonnendrücker).

Note : cette formation comporte deux cours fondamentaux en commun avec le Master « Calcul Scientifique et Visualisation » et deux cours spécialisés. Les cours fondamentaux auront pour objectif de présenter les principales méthodes numériques utilisées pour les équations hyperboliques non linéaires et les équations de Maxwell. Les cours spécialisés sont plus spécifiquement orientés vers la modélisation et la simulation numérique de plasmas, avec un intérêt particulier pour la fusion thermonucléaire.

À ces groupes de cours coordonnés s'ajoute : *Symétries des équations différentielles ordinaires et des équations aux dérivées partielles* (B. Brighi, UHA Mulhouse).

Informations complémentaires :

<http://www-irma.u-strasbg.fr/article437.html>

Master professionnel « Calcul Scientifique et visualisation »

Responsable Eric Sonnendrücker, sonnen@math.u-strasbg.fr

Présentation

L'objectif de ce Master en 2 ans est de former des ingénieurs spécialistes en calcul scientifique qui pourront s'insérer dans les services de recherche et développement des grandes entreprises ou dans des SSII spécialisées en simulation numérique.

Cette formation permet aux étudiants d’acquérir des compétences solides à la fois en mathématiques, en informatique et en physique. Elle donnera également aux étudiants des bases en visualisation scientifique, complément indispensable de la simulation, qui est en plein essor actuellement, avec le développement de techniques de visualisation 3D immersives.

Programmes

M1

Analyse fonctionnelle et équations aux dérivées partielles ; Analyse numérique et calcul formel ; Langues ; Probabilités et statistiques ; Résolution numérique des grands systèmes linéaires ; Informatique ou Projet d’analyse numérique/calcul formel ; Dynamique des fluides analytique ; Informatique ; Méthodes numériques pour les équations aux dérivées partielles ; Optimisation ; Stage.

M2

Langues ; Équations hyperboliques (commun avec le M2 recherche) ; Physique ; Génie informatique : base de données et langage-objets ; Informatique graphique : modélisation et visualisation ; Méthodes numériques en électromagnétisme (commun avec le M2 recherche) ; Théorie du signal. Projet en informatique scientifique ; Stage.

Informations complémentaires

<http://www-ulp.u-strasbg.fr/formation/diplome>
/-/FR-RNE-0671712X-PR-K57MRMC-52

Université d’Orléans

Master professionnel « PASSION » (Processus, Automatique, Statistiques, Simulation, Image, Optimisation Numérique)

Responsable Emmanuel Trélat, emmanuel.trelat@univ-orleans.fr

Présentation

Ce Master mention Mathématiques prépare à des emplois d’ingénieurs dans les industries utilisant les statistiques, le calcul scientifique et les méthodes numériques, la théorie de la commande, et les logiciels et outils informatiques associés. Le but est de former des ingénieurs capables de mettre les outils mathématiques au service de l’entreprise, en donnant aux étudiants une solide formation dans les domaines précités, leur permettant une insertion rapide en entreprise.

Ce Master, qui développe un partenariat avec le CNAM, propose un approfondissement des connaissances et une professionnalisation pour les étudiants issus des filières de Mathématiques, d'Electronique, Electrotechnique et Automatique (EEA), d'Informatique, de Bio-Statistique, et s'adresse aussi aux étudiants issus d'une école d'ingénieurs (ou en troisième année d'une école).

Les débouchés concernés sont l'aéronautique, automobile, électrotechnique, réseaux, robotique, internet et les communications en général, mais aussi le secteur bancaire, médical, chimique, génie des procédés, imagerie... Des débouchés sont également possibles au CEA, à l'INRIA, à l'INRA, etc, et/ou en partenariat avec l'Université (thèses CIFRE par exemple).

Le Master comporte un tronc commun (TC) et deux options : l'option « Automatique » (A) et « Statistiques et Recherche Opérationnelle » (SRO).

Programmes

M1

Tronc commun

Méthodes hilbertiennes et analyse de Fourier ; Probabilités et statistiques ; Equations aux Dérivées Partielles : théorie et pratique ; Mathématiques pour la finance : théorie et pratique ; Signal et filtrage : théorie et pratique ; Anglais .

Option SRO :

Statistiques ; Statistiques descriptives et logiciels ; Analyse de données ; Bases de données .

Option A :

Optimisation ; Modélisation, méthodes variationnelles ; Signal et Image ; Contrôle de systèmes .

M2

Tronc commun

Programmation objet, C++ ; Recherche opérationnelle, graphes, programmation dynamique ; Processus aléatoires, modélisation et applications ; Anglais ; Stage ; autres enseignements assurés par des industriels partenaires .

Option SRO :

Statistiques approfondies ; Prévisions ; Bases de données ; Génie logiciel ; Algorithmes d'aide à la décision ; Plans d'expérience ; Mathématiques financières .

Option A :

Modélisation, calcul scientifique, et outils numériques ; Automatique ; Contrôle optimal ; Image ; Commande et asservissements ; Diagnostic et observateurs .

Informations complémentaires

<http://www.univ-orleans.fr/mapmo/membres/trelat/masterPASSION.html>

Le laboratoire JEAN KUNTZMANN

Le laboratoire Jean Kuntzmann est un nouveau laboratoire de Mathématiques Appliquées et d’Informatique créé le 1^{er} janvier 2007 à Grenoble. Il résulte du regroupement d’équipes de mathématiciens appliqués issues du LMC (Laboratoire de Modélisation et Calcul) et du LabSAD (Laboratoire de Statistique et d’Analyse des Données) et de spécialistes d’informatique graphique et vision du laboratoire GRAVIR.

Son domaine d’activités est celui des Sciences du Calcul. Calcul et traitement de données sont en effet les caractéristiques communes qui sous-tendent les modèles et des algorithmes conçus dans ses équipes. Ces calculs répondent à des besoins applicatifs dans des domaines variés allant de l’environnement à la finance, en passant par les sciences du vivant et la réalité virtuelle. Le laboratoire est structuré en 3 départements qui correspondent aux champs disciplinaires que nous couvrons.

Le département « Géométrie & Images » regroupe des équipes spécialisées en modélisation géométrique, traitement, analyse et synthèse d’images et de vidéos et vision par ordinateur.

Les équipes du département « Modèles et algorithmes déterministes » développent des outils pour le calcul numérique et symbolique, les équations différentielles ordinaires ou aux dérivées partielles et l’optimisation.

Le département de « Statistique » regroupe quant à lui des probabilistes, statisticiens et spécialistes de l’analyse des données et du traitement du signal.

Le laboratoire compte 115 chercheurs et enseignants-chercheurs permanents, pour un effectif total d’environ 220 personnes. Il est associé aux Universités Grenoble I, Grenoble II et à l’INP de Grenoble, ainsi qu’au CNRS et à l’INRIA.

La spécificité du laboratoire dans le paysage des mathématiques appliquées et de l’informatique en France, tient aux interfaces que nous souhaitons renforcer entre les disciplines traditionnelles des mathématiques appliquées d’une part, la vision par ordinateur et la synthèse de signaux et d’images d’autre part. Deux exemples permettent d’illustrer cette interface.

La reconnaissance efficace d’images et de vidéos, dans des bases de plus en plus fournies et hétérogènes, ou bien l’intégration d’images dans des algorithmes d’assimilation de données pour la prévision météo, demandent des outils de classification statistique non-linéaire qui restent à inventer.

En réalité virtuelle, la recherche de vraisemblance de plus en plus poussée requiert le développement d’outils de calcul scientifique « temps réel » où l’on puisse mesurer et ajuster un compromis souhaité entre fiabilité et temps de calcul.

Ces sujets représentent des défis où se rejoignent les mathématiques appliquées et l’informatique.

Le nom choisi pour le laboratoire fait référence au mathématicien qui a créé l’informatique et les mathématiques appliquées à Grenoble, dans les années 50 (voir l’article de Jean Della Dora dans le numéro 75 de MATAPLI). Jean Kuntzmann fut probablement le premier en France à avoir une vision des liens forts qui devaient

se nouer entre ces deux disciplines et avec l'industrie, aussi bien dans le domaine de la recherche que dans nos formations universitaires.

GEORGES-HENRI COTTET, LJK

La Fédération Denis Poisson (Orléans- Tours - FR 2964 CNRS)

Guy Barles nous a fait parvenir la lettre suivante que nous publions avec l'aimable autorisation de Stéphane Cordier

De Siméon-Denis Poisson à Monsieur Stéphane Cordier,

Monsieur,

Mes gens me disent que vous avez créé en nos belles provinces de l'Orléanais et de la Touraine une institution¹ comptant près de 140 personnes², toutes dévouées à la recherche en Mathématiques et en Physique. Quel bel œuvre est de votre fait et quel honneur d'y avoir associé mon nom ! Je veux croire que ce choix vous aura été inspiré par ma bonne ville de naissance, Pithiviers, n'osant pas croire couronnés, par cet hommage, mes mérites scientifiques que je croirais moins dignes de vos attentions si je ne m'étais laissé dire que vos domaines de recherche³ sont précisément ceux auxquels je me suis quelquefois consacré, l'analyse, la physique et les probabilités. Quelles que soient vos intentions, je n'en demeure pas moins flatté.

Pour ce qui concerne la Physique, j'ai vu que vous ne dédaigniez pas la théorie si en faveur de ce Monsieur Einstein qui a pris nom de relativité et, semblablement, la physique quantique initiée par Monsieur Planck et complétée ensuite par Messieurs Bohr, Born, Dirac, de Broglie, Fermi, Heisenberg, Jordan, Pauli et Schrödinger. J'avoue n'y avoir accordé tant de créance dans les prémisses et, pour une fois, Fresnel partageait assez mon avis !

Pour les Mathématiques, je vois mon héritage en de bonnes mains, même si mon entendement ne comprend pas toujours pourquoi il vous sied de rajouter des termes non-linéaires incongrus dans l'équation de celui que je ne pourrai jamais appeler que mon maître, le marquis de Laplace. Je suis très-content de voir dans quelle estime sont tenues les probabilités, mais quelle révolution en deux siècles ! Songez que la légitimité

¹<http://fdpoisson.org/>

²La fédération réunit actuellement 86 enseignants-chercheurs et chercheurs, 13 personnes ITA et une quarantaine de doctorants et post-doctorants

³Les équipes de recherche de la Fédération sont : (i) Équations aux dérivées partielles, Physique, Modélisation, (ii) Probabilités Statistiques et Modélisation, (iii) Analyse, Systèmes Dynamiques, Géométrie, (iv) Algèbres d'Opérateurs et Applications à Orléans et (v) Analyse non linéaire et applications, systèmes dynamiques, (vi) Probabilité et théorie ergodique, (vii) Géométrie riemannienne, (viii) Relativité générale et gravité quantique, (ix) Théorie des champs et systèmes intégrables à Tours

EN DIRECT DES UNIVERSITÉS

de l'usage du calcul (et de la loi des grands nombres) dans les sciences de l'Homme était menacée aussi bien de politiques conservateurs que de certains philosophes. La défense de l'universalité du propos probabiliste aura été l'une de mes dernières joutes dans l'arène du Savoir.

Vos desseins sont si louables que j'éprouve quelque vilain orgueil à y voir mon patronyme associé : oui, il faut vous entendre avec vos confrères tourangeaux pour éclairer vos belles provinces des lumières que dispensent les Mathématiques et la Physique Théorique (ainsi qu'on la désigne), dans le respect de la diversité de ses rameaux et des us départementaux. Même si ma modestie en souffre, il est vrai que le nom de « Fédération Denis Poisson » vous sera sans doute de quelque secours pour vous faire connaître de par le monde et que ce nom sonnera mieux aux oreilles que les acronymes du MAPMO (Orléans) et du LMPT (Tours).

Comme vous avez mon assentiment de vouloir encourager les projets de recherche entre gens de disciplines différentes : j'en suis un vivant exemple⁴ et je conçois mal la Science autrement qu'ouverte sur la connaissance des phénomènes naturels dont elle pénètre les secrets. On m'a parlé d'un « PPF Cascimodot⁵ » (Calcul Scientifique et Modélisation - Orléans & Tours). Quel drôle de nom ! Décidément votre époque semble aimer les acronymes !

Me permettez -vous de rappeler à votre souvenir la devise qui m'est chère et que j'avais faite mienne :

« La vie n'est bonne qu'à deux choses : découvrir les mathématiques et les enseigner. » Une de nos missions les plus sacrées est en effet de transmettre à tous ceux qui en sont dignes les connaissances qui donneront à nos savants les compétences que feront fructifier leurs mérites. On m'a rapporté que lors de mes funérailles, Victor Cousin, alors Ministre de l'Instruction Publique, prononça un éloge en ces termes :

« Avoir possédé pendant trente ans M. Poisson est pour l'université un engagement sacré de ne jamais laisser dépérir ou s'affaiblir dans ses écoles l'étude des Mathématiques »

On me dit que vous avez vingt ans d'expérience derrière vous⁶ : j'y vois un augure favorable. Soyez remercié de contribuer ainsi à tenir le serment auquel le Maître de l'Université apportait son concours. Puissiez-vous entretenir le feu sacré et accroître le foyer de la science dans tout le corps social !⁷

Pour réussir dans ce bel œuvre, il vous faudra resserrer les liens entre vos cités d'Orléans et de Tours : il semble qu'à votre époque, 25 lieues⁸ ne soit pas une si grande distance,

⁴enfin pas tout à fait...vivant

⁵<http://fdpoisson.org/cascimodot>

⁶DEA depuis 1984 devenu Master « Analyse Mathématiques et Application »

⁷Nommé en 1820 au Conseil Royal de l'Université, Denis Poisson, à l'échelon le plus élevé de l'administration, a combattu jusqu'à sa mort la politique conservatrice qui suscitait une campagne contre les programmes scientifiques et les initiatives prises sous la Révolution et sous l'Empire.

⁸1 lieue = 2000 toises = 3,898 km.

EN DIRECT DES UNIVERSITÉS

encore faudra-t'il user de tous les truchements modernes du commerce : on m'a dit que l'écrit, la parole et même les figures pouvaient passer au moyen de fils. Utilisez ces artifices admirables, mais convenez aussi de rencontres et échangez vos idées : il semble que vous le pratiquiez déjà d'abondance⁹. Vous devrez également essayer d'attirer de jeunes esprits brillants en montrant à tous combien la Science a d'attraits !

N'oubliez pas enfin que la Science a besoin d'ouvrages et d'écrits : n'épargnez rien pour prodiguer à vos gens toutes ces richesses. On me dit que cela occasionne une très-grande dépense, et que le Roi, l'Empereur ou son avatar actuel (la situation politique française change-t-elle toujours aussi souvent ?) ne fait pas preuve de tant de largesse pour cultiver les Sciences : faites, en-partie, bourse commune avec les Tourangeaux, et même pour d'autres desseins.

Vous avez, me suis-je laissé dire, beaucoup d'atouts pour réussir. Ne se clame-t-il pas que les Tourangeaux ont une bâtisse magnifique et que la vôtre, à Orléans, est aux mains des ouvriers qui l'embellissent et que cela fera deux lieux tout à fait délectables pour y travailler. On me dit aussi que vous attirez déjà des esprits venus d'au-delà de notre sol et de nos frontières¹⁰. Quel éclatant succès ! Fresnel, plus au fait que moi des instruments modernes, a connaissance de « HAL » et il m'a confié que vous y étiez présents avec de nombreuses publications¹¹. Continuez !

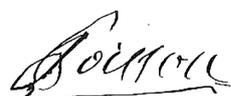
Mon seul regret sera donc que les moyens qui vous sont si nécessaires pour conduire à bonne fin vos recherches, ne vous soient pas tous alloués sur de longues échéances¹². Je suis bien marri qu'il faille encore au XXI^e siècle quémander sans relâche des subsides pour les Mathématiques et la Physique. Quelle perte de temps et d'énergie ! Puisse un jour prochain la société apporter enfin une contribution décente à cette Science dont vous êtes les serviteurs. Ne vous laissez pas engloutir par les lourdeurs et l'impéritie de vos questeurs. Persévérez !

Je conclus cette lettre par un mot d'encouragement en plagiant Monsieur de La Fontaine :

*Petite Fédération
Poisson deviendra une grande !*

Votre très-honoré et très-dévoué

Siméon-Denis Poisson.



⁹<http://www.fdpoisson.org/agenda>

¹⁰Antti Niemi, dernier recruté sur un poste de DR en 2005. La Fédération compte une quinzaine de nationalités.

¹¹<http://hal.archives-ouvertes.fr/FDP/>

¹²cf. allocations de recherche, financements post-doctoraux, postes de professeur invités et de chercheurs associés.

Bilan de l'Opération Postes 2006

par l'Opération Postes¹

email : postes@emath.fr

L'Opération Postes (OP) a été lancée en 1998 par Alain Prignet. Elle est soutenue par des Sociétés savantes de mathématiques (SMAI, SMF et SFdS) et d'informatique (SPECIF et AFIF), en collaboration avec la Guilde des Doctorants (GDD). Le serveur web (à présent <http://postes.smai.emath.fr>) est celui de la SMAI. L'opération fonctionne grâce à des jeunes recruté(e)s bénévoles.

BILAN DE L'OPÉRATION POSTES 2006

1 Nouveautés 2006

Nouvelles recrues pour l'OP proprement dite :

- François Bolley est MCF à Paris,
- Laurent Chupin est MCF à Lyon,
- Nicolas Passat est MCF à Strasbourg.

Suite à la mise en place d'ANTEE sur le site du ministère de l'Éducation Nationale, la GDD a suspendu l'opération « Profils de Postes » en 2006 (voir <http://guilde.jeunes-chercheurs.org/Public/Univ/2006/>).

L'« Opération Postes », qui jusqu'alors pointait sur les profils collectés par les services de la GDD, a donc décidé de le faire directement sur sa page pour les sections 25, 26 et 27. Vous pouvez consulter les profils déjà collectés et en communiquer de nouveaux à partir de la page

<http://postes.smai.emath.fr/concours.php>, lien « Profils de Postes ».

2 Bilan des opérations 2006

2.1 Opération Postes proprement dite

Voici le bilan chiffré pour le concours 2006 pour la première session :

¹L'opération « Postes 2007 » : François Bolley (Univ. Dauphine), Laurent Chupin (INSA Lyon), Pauline Lafitte (Univ. Lille), Antoine Lejay (INRIA Nancy), Simona Mancini (Univ. Orléans), Olivier Mazet (INSA Toulouse), Nicolas Passat (Univ. Strasbourg), Magali Ribot (Univ. Nice).

OPÉRATION POSTES 2006

	MCF25	MCF 26	MCF 27	PR 25	PR 26	PR 27
nb postes	61	107	173	31	42	72
profils (%)	47 (77)	84 (79)	52 (30)	19 (61)	27 (64)	14 (19)
dates (%)	47 (77)	89 (83)	33 (19)	22 (71)	31 (74)	5 (7)
audit. (%)	56 (92)	97 (91)	22 (13)	26 (84)	35 (83)	8 (11)
class. (%)	58 (95)	103 (96)	49 (28)	26 (84)	38 (91)	16 (22)

En sections 25 et 26, le nombre de listes d’auditionnés et surtout de classés semble avoir atteint son asymptote. Seuls quelques établissements irréductibles demeurent. Il semble s’agir en général d’établissements un peu en marge du système universitaire (IUFM,...), peut-être plus difficiles à atteindre ou plus irrégulièrement concernés.

Les chiffres en section 27 restent insuffisants malgré une légère progression du nombre de classés pour les PR ; le long travail de promotion de l’opération dans le milieu doit être poursuivi.

On observe une chute significative du nombre de profils et de dates de CSE renseignés, chute particulièrement impressionnante en section 27. Même si le fait que la collecte des profils et des dates de CSE ne se fait plus par la GDD mais par l’OP pourrait apporter une explication, ce phénomène ne fait que confirmer l’évolution déjà constatée les années précédentes.

Une étude diachronique des chiffres peut être vue à la page

<http://postes.smai.emath.fr/postes-analyse2006.php>.

2.2 MOUVE

L’intérêt suscité par la Machine Ouverte aux Universitaires qui Veulent Echanger, qui concerne toutes les sections disciplinaires, a été immédiat dès son ouverture il y a quatre ans. Cet intérêt ne s’est depuis jamais démenti et nous constatons même ces deux dernières années un fort développement dans les sections autres que 25, 26 et 27.

Il y a à ce jour environ 200 personnes inscrites, et depuis deux ans une trentaine de personnes ont réussi à échanger leurs postes directement grâce à cette base de données. Plus d’informations peuvent être trouvées sur la page

<http://postes.smai.emath.fr/echanges/>.

Enfin, nous vous annonçons une petite nouveauté sur notre site, à savoir une « machine à cycles » permettant de trouver toutes les façons possibles d’envisager des permutations pour aller d’un endroit à un autre avec les personnes inscrites : <http://postes.smai.emath.fr/echanges/Cycles/>.

2.3 Liste koi29

Cette liste « quoi de neuf », mise en place à la rentrée 2001, a vu son nombre d’abonné(e)s doubler ces deux dernières années (plus de 1100 aujourd’hui). Nous

y envoyons des messages concernant directement les concours, pour annoncer les parutions de postes, les calendriers, et rappeler les dates limites (14 messages en 2006). Voir : <http://postes.smai.emath.fr/koi29.php>.

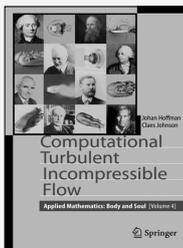
2.4 MARS

Les statistiques de MARS présentent une légère augmentation pour les postes de maîtres de conférences, surtout visible en section 26. Il y a eu 338 fiches de candidats aux postes de Maître de Conférences contre 311 en 2005 et 255 en 2004 répartis de la façon suivante (plusieurs sections sont possibles pour une fiche) : 166 en section 25 contre 153 en 2005 et 137 en 2004, 206 en section 26 contre 182 en 2005 et 138 en 2004 et 50 en section 27 contre 49 en 2005 et 40 en 2004. MARS ne semble pas avoir attiré l’attention des candidats aux postes de professeurs : 30 fiches au total contre 28 en 2005 et 24 en 2004, dont 14 en section 25 contre 15 en 2005 et 10 en 2004, 20 en section 26 contre 16 en 2005 et 17 en 2004 et rien en informatique contre 2 en 2005 et 0 en 2004.

En conclusion, MARS donne un bon aperçu des candidats aux postes de Maître de Conférences dans les sections 25 et 26, mais son utilisation reste encore confidentielle en informatique et encore plus pour les candidats aux postes de professeurs.

Enfin, concluons ce bilan par quelques chiffres supplémentaires : le site de l’OP (<http://postes.smai.emath.fr/>) continue de battre des records de connexions ! Le record en un jour a été battu le 17 mai 2006, avec 164374 pages consultées, à comparer aux 108421 pages consultées le 18 mai 2005... Cette augmentation est probablement liée aux améliorations techniques effectuées l’an dernier. N’hésitez pas à nous faire part de vos idées qui nous permettraient d’améliorer encore les services proposés !

Applied Mathematics in Focus



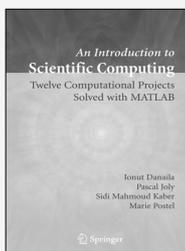
Computational Turbulent Incompressible Flow

Applied Mathematics: Body and Soul 4

J. Hoffman, C. Johnson, Royal Institute of Technology - KTH, Stockholm, Sweden

This is Volume 4 of the book series of the Body and Soul mathematics education reform program. It presents a unified new approach to computational simulation of turbulent flow starting from the general basis of calculus and linear algebra of Vol 1-3. The book puts the Body and Soul computational finite element methodology in the form of General Galerkin (G2) up against the challenge of computing turbulent solutions of the inviscid Euler equations and the Navier-Stokes equations with small viscosity. This is an outstanding textbook presenting plenty of new material with an excellent pedagogical approach

2007. XIX, 397 p. Hardcover
ISBN 978-3-540-46531-7 ► € 59,95 | £38.50



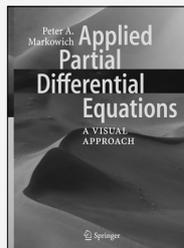
An Introduction to Scientific Computing

Twelve Computational Projects Solved with MATLAB

I. Danaila, P. Joly, S. M. Kaber, M. Postel, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France

This book demonstrates scientific computing by presenting twelve computational projects spanning a broad spectrum of disciplines including Fluid Mechanics, Chemistry, Elasticity, Thermal Science, Computer Aided Design, Signal and Image Processing, and offers practical methods not usually included in basic textbooks.

2007. XV, 294 p. Hardcover
ISBN 978-0-387-30889-0 ► € 46,95 | £36.00



Applied Partial Differential Equations

A Visual Approach

P. A. Markowich, University of Vienna, Austria

This book presents topics of science and engineering which

are part of daily life. The author has chosen topics representing his career-long interests, including the flow of fluids and gases, granular flows, biological processes, kinetics of rarified gases and semiconductor devices. Each topic is presented in its scientific or engineering context, followed by an introduction of applicable mathematical models in the form of partial differential equations.

2007. IX, 206 p. With CD-ROM. Hardcover
ISBN 978-3-540-34645-6 ► € 62,95 | £48.50

Wave Propagation and Time Reversal in Randomly Layered Media

J. Fouque, North Carolina State University, Raleigh, NC, USA; J. Garnier, Université de Paris VII, Paris, France; G. Papanicolaou, Stanford University, Stanford, CA, USA; K. Solna, University of California, Irvine, CA, USA

This book is addressed to a wide audience of graduate students and researchers interested in the intriguing phenomena related to waves propagating in random media. The authors give references and additional comments on the various results presented in each chapter.

2007. X, 440 p. (Stochastic Modelling and Applied Probability, Volume 56) Hardcover
ISBN 978-0-387-30890-6 ► € 54,95 | £42.50

Easy Ways to Order for the Americas ► **Write:** Springer Order Department, PO Box 2485, Secaucus, NJ 07096-2485, USA ► **Call: (toll free)** 1-800-SPRINGER ► **Fax:** +1(201)348-4505 ► **Email:** orders-ny@springer.com or **for outside the Americas** ► **Write:** Springer Distribution Center GmbH, Haberstrasse 7, 69126 Heidelberg, Germany ► **Call:** +49 (0) 6221-345-4301 ► **Fax:** +49 (0) 6221-345-4229
► **Email:** SDC-bookorder@springer.com ► Prices are subject to change without notice. All prices are net prices.

012985x

Deuxième journée d'accueil des nouveaux maîtres de conférences et chargés de recherche en mathématiques

par Stéphane Cordier et Antoine Rousseau

26 janvier 2007, Institut Henri Poincaré

Le but de cette journée, la deuxième du genre après celle de 2005, était d'apporter quelques informations utiles pour mieux comprendre et se mouvoir dans notre système d'enseignement supérieur et de recherche, système actuellement en évolution. Il s'agissait également de souhaiter la bienvenue dans la communauté mathématique française aux jeunes recruté(e)s.

Les remerciements des organisateurs vont à l'IHP pour son accueil, au ministère, au CNRS et aux sociétés savantes qui les ont soutenus (financièrement ou pour la logistique) pour monter cette opération, ainsi qu'à l'ensemble des intervenants.

Agrémentée de quelques pauses-café et d'un buffet de midi, la journée était constituée d'interventions portant sur des points précis, tels que l'ANR, les bases de données en ligne, le fonctionnement de nos organismes de tutelle, etc. Le programme précis de la journée figure à l'adresse suivante :

`postes.smai.emath.fr/accueil`

En fin de journée a eu lieu un débat sur l'avenir de la recherche en mathématiques. Une pochette contenant un grand nombre d'informations a été distribuée aux participants, informations que l'on pourra prochainement retrouver sur le site de « l'Opération Postes. »

Compte-rendu du débat du 26 janvier 2007

INTERVENANTS : P. Auscher, G. Barles, A. Bar-Hen, J.-P. Bourguignon, F. Comets, S. Cordier, L. Di Vizio, F. Golse, S. Jaffard, F. James, Y. Maday, B. Schapira, W. Werner.

Les grands thèmes abordés ont été

- des points spécifiques aux jeunes recrutés ;
- des informations plus générales ;
- les revues et bases de données en ligne ;
- l'ANR.

1. Informations spécifiques aux jeunes recrutés

Question : Comment est officiellement réparti le temps de travail des maîtres de conférences ? Comment poser des congés ?

Réponse : Un statut régit le corps des maîtres de conférences dans le code du travail. Concernant les congés, le Conseil d'État précise les dates officielles et théoriques des congés des enseignants-chercheurs. Cependant peu d'entre nous les connaissent et savent comment poser des congés.

De façon générale, le travail d'un maître de conférences est réparti entre son enseignement (cours, TD, préparation, corrections), et la recherche (temps de présence mais aussi missions). Même si seuls les enseignements exigent une présence effective à l'université, on encourage la présence au sein du laboratoire d'accueil au maximum. Cela facilite l'intégration du chercheur et la vie collective du laboratoire.

Question : Quelle est la visibilité que les jeunes ou futurs enseignants-chercheurs peuvent avoir concernant les décharges de services ?

Réponse : Il est difficile d'en parler et d'en faire la publicité dans la mesure où c'est contraire au statut, qui précise que la charge d'un enseignant-chercheur est de 192 heures. Toutefois ces questions sont évoquées dans la loi sur la recherche, notamment concernant les jeunes en début de carrière. Quelques exemples sont de plus recensés sur la page suivante.

http://postes.smai.emath.fr/apres/service_reduit.php

Question : Pourquoi les contrats de post-doc à l'étranger ne sont-ils pas valorisés dans le calcul de l'ancienneté (6 ans de recherche à l'étranger correspondant à 2 ans d'ancienneté d'enseignant-chercheur) ?

Réponse : Des directives européennes existent pour éviter ce genre de dysfonctionnement. Les pays signent des engagements de principe à respecter ces directives, mais en pratique... (pour la charte européenne, voir

http://ec.europa.eu/eracareers/pdf/eur_21620_en-fr.pdf)

Question : Quelles règles pour le congé de maternité ?

Réponse : Il n'y a pas de texte précis en ce qui concerne le congés maternité, seule une circulaire définit des règles (voir le livret) qui doivent être appliquées en théorie. Cette circulaire dit que si la naissance a lieu dans l'année universitaire, vous devez bénéficier d'une décharge d'un demi-service, et que si le congé tombe en partie pendant des vacances, alors le calcul se fait au prorata.

Question : Quelle est l'évolution des salaires sur les dernières années, et que peut-on espérer pour les années à venir ?

Réponse : Il s'agit bien entendu d'un travail complexe. On peut citer une étude de sociologues lillois, basée sur le coût de la vie évalué par l'INSEE. Cette étude montre que le pouvoir d'achat des maîtres de conférences a augmenté entre 1968 et 1980, pour se stabiliser depuis 1980.

Si on compare le SIMC (salaire initial d'un McF) au SMIC, le SIMC a perdu 20 % depuis 1990.

Précisons que si l'on se compare à l'étranger, la France n'est pas bien située en terme de salaires en Europe. Ce constat est un peu adouci par le fait que c'est le pays pour lequel l'âge moyen d'obtention d'un CDI d'enseignant-chercheur est le plus petit...

Voir pour cela l'étude du CLORA :

www.clora.net/php-prive/affiche-note.php?2007/8

(nécessite une inscription, gratuite, sur le site du CLORA).

2. Informations plus générales

Question : Plus généralement, comment voyez-vous l'avenir de la recherche en mathématiques, en particulier en France ?

Réponse : Les moyens existent, il faut savoir saisir les opportunités quand elles se présentent. L'ANR, malgré son fonctionnement particulier et inhabituel, peut être, au-delà d'une simple source de financements, un excellent moyen de motiver un ou plusieurs membres d'une ou plusieurs équipes de recherche à mieux travailler ensemble...

La tendance est aux projets et aux financements ponctuels plutôt que récurrents, privilégiant les mathématiques aux interfaces, ouvertes vers les autres disciplines. Du point de vue de la vie administrative des laboratoires, la tendance actuelle est plutôt aux regroupements et autres fusions, qui doivent permettre une simplification de gestion administrative, et donnent également plus de poids, et de visibilité internationale à nos laboratoires et nos universités. La granularité a beaucoup augmenté : chaire individuelle, équipe, laboratoire, fédération, RTRA... Et cela peut s'inverser.

Question : Comment le ministère peut-il affirmer que 75 % des enseignants-chercheurs sont actifs, contre 25% d'inactifs ? Quels sont les critères ?

Réponse : La définition d'un mathématicien actif se trouve sur le site du ministère <http://www.recherche.gouv.fr/mstp/publ01.htm>

basée sur celle de l'IMU (International Mathematic Union) : un chercheur est considéré comme étant actif s'il publie 2 articles ou plus en 4 ans.

Cela dit, il convient de préciser que c'est plus l'activité du laboratoire (évaluée tous les 4 ans) qui compte, et celle-ci est mesurée en comptant les personnes qui publient. Les risques et les bénéfices de l'évaluation sont donc à considérer de manière collective, et non individuelle.

Question (suite de la précédente) : Et si les enseignants étaient évalués par leurs étudiants ?

Réponse : Ce n'est pas aussi simple. Les étudiants (en particulier dans les premiers cycles) n'attachent pas grande importance à l'évaluation de leurs enseignants. Ils peuvent aussi profiter de l'occasion de régler des comptes (anonymement).

Question : Comment se fait-il que le CNRS continue à faire déplacer plusieurs centaines de candidats pour les auditions ?

Réponse : C'est *a priori* inévitable. Ce n'est bien entendu pas la volonté du Comité national, mais il s'agit d'une contrainte administrative qui pénalise les candidats, bien sûr, mais également le jury. Pourtant, l'INRIA, qui est soumis aux mêmes contraintes que le CNRS, a réussi depuis le concours 2006 à obtenir une dérogation lui permettant de présélectionner une *short list*.

Question : Comment pourrait-on valoriser les enseignants-chercheurs qui aiment l'enseignement et qui aimeraient, au cours de leur carrière, en faire un peu plus ?

Réponse : Les maîtres de conférence sont des enseignants-chercheurs, et il n'est pas possible de les considérer comme des PRAG ou des professeurs de classes préparatoires.

Ensuite, il faut dire que dans l'évaluation des enseignants-chercheurs, l'aspect enseignement ne compte pas en priorité. Parce qu'il est difficile d'évaluer un enseignant, et aussi parce cette composante du métier est difficilement reconnue dans le milieu.

Pour les CR qui voudraient enseigner beaucoup, il existe quelques accords ponctuels entre le CNRS et les universités pour des échanges de postes.

3. Bibliographie en ligne : bases de données et éditeurs

Question : Comment se passe l'abonnement à Zentralblatt (ZB) pour une université ? Quel est le coût de l'abonnement ?

Réponse : Les prix sont fixés pays par pays, au travers d'un consortium. Il est donc difficile de dire exactement comment sont définis les tarifs. Cependant, on peut dire que certains pays ont choisi, pour leurs laboratoires, un coût proportionnel à l'utilisation de ZB. Cela ne semble pas être le cas de la France, si l'on en croit le cas de l'IHES, qui paie une cotisation forte, en regard du nombre de ses chercheurs.

Le coût annuel de ZB est globalement d'environ 3 M€. Il faut noter que si l'Allemagne subventionne ZB à hauteur d'1M€, l'Union Européenne ne subventionne pas du tout. Il faut donc compter sur les cotisations (environ 3000 € par an et par laboratoire).

À titre de comparaison, MathSciNet (MS) est annuellement bénéficiaire d'environ 2 M€. Cela est dû, en particulier, au fait que les laboratoires cotisent plus facilement.

Remarque : On peut accéder à MS et ZB via la plateforme Matrice.

<http://math.cnrs.fr/plm>

Question : Comment évoluent les prix des journaux ? De quels moyens dispose-t-on pour faire pression ?

Réponse : Certains comités de rédaction ont collectivement démissionné pour dénoncer le fonctionnement des éditeurs (en particulier Elsevier, et Springer dans une moindre mesure), qui se concentrent quasi-exclusivement sur leurs missions commerciales, laissant le travail éditorial aux scientifiques, tout en pratiquant une politique tarifaire très dure pour les laboratoires.

Le problème est certes préoccupant, mais complexe. Il faut aussi prendre en compte le fait que les revues européennes sont éditées par des sociétés commerciales, quand les principales revues américaines sont publiées par les sociétés savantes, et proposent donc des prix raisonnables. Ainsi, il faut prendre garde à ne pas fragiliser nos revues...

4. ANR et autres

Question : Quels sont les critères qui font qu'un projet ANR est retenu ?

Réponse : Pour ce qui concerne le contenu scientifique, il n'y a pas de critère absolu. Il est recommandé d'aller voir vos collègues plus expérimentés, en particulier le directeur de laboratoire, qui saura vous conseiller, et qui doit d'ailleurs signer votre projet. En ce qui concerne le volet administratif (qui est énorme), il y a normalement une personne compétente dans l'équipe administrative de votre établissement qui saura vous épauler. Ne sous-estimez pas cette partie, qui est essentielle à la réussite de votre projet.

Enfin, n'oubliez pas qu'un projet rejeté n'est bien souvent pas mauvais, et que cet

appel d'offre est récurrent et aura lieu chaque année ! Voir
[/www.agence-nationale-recherche.fr:80/appe1-a-projet/
17?NodId=17&lngAAPId=98](http://www.agence-nationale-recherche.fr:80/appe1-a-projet/17?NodId=17&lngAAPId=98)
pour plus de renseignements.

Question : Que sont les *Starting Grants*, et sont-ils réservés à des projets internationaux ?

Réponse : Les *Starting Grants*

[cordis.europa.eu/fp7/dc/index.cfm?fuseaction=UserSite.Ideas
DetailsCallPage&call_id=3](http://cordis.europa.eu/fp7/dc/index.cfm?fuseaction=UserSite.IdeasDetailsCallPage&call_id=3)

sont des projets européens qui fonctionnent sur le même principe que les projets ANR. Les projets peuvent tout à fait être nationaux, c'est-à-dire constitués exclusivement par des laboratoires français.

La PEDR, et autres appels d’offres du ministère

par Aline Bonami¹ & Laurent Boudin²

Ces quelques pages décrivent les différents appels d’offres du ministère de l’Éducation Nationale ou du ministère délégué à l’Enseignement Supérieur et à la Recherche pour lesquels nous avons été amenés à faire des propositions de classement après évaluation au titre de la MSTP (Mission scientifique, technique et pédagogique) entre 2003 et 2006. Elles donnent également des informations sur les résultats pour les mathématiques.

Il n’est pas sûr que le fonctionnement reste le même dans les années à venir. La création de l’AERES (Agence d’évaluation de la recherche et l’enseignement supérieur) en remplacement de la MSTP, doublée de la réorganisation des directions du ministère délégué, ainsi que la contractualisation de certains appels d’offres au sein des universités, risquent en effet d’amener de profondes modifications. La MSTP ne prenait pas de décision, à l’image de l’AERES, et contrairement à la MSU (Mission scientifique universitaire) qui l’avait précédée. Elle était néanmoins étroitement liée aux directions opérationnelles (direction de la recherche et direction de l’enseignement supérieur, maintenant DGRI et DGES).

1 La Prime d’encadrement doctoral et de recherche

C’est sûrement l’appel d’offres qui attire le plus d’attention de la part des enseignants-chercheurs, et le plus de frustrations pour les candidats malheureux.

Rappelons d’abord qu’il s’agit d’un concours fortement contingenté budgétairement. Après réception de l’ensemble des demandes, chaque département de la MSTP soumettait les candidatures à évaluation scientifique à un ou plusieurs groupes d’experts, qui proposaient un classement des demandes. En mathématiques, il y a toujours eu un seul groupe d’experts, examinant les demandes issues des 25^e et 26^e sections du CNU. Le nombre de ses membres a été fonction du nombre de dossiers à traiter (19 à 21 les dernières années). Les experts étaient choisis dans la liste qu’on peut trouver sur le site web de la MSTP³,

www.recherche.gouv.fr/mstp/lstExperts.htm.

¹Directrice scientifique du département *Mathématiques et leurs interactions* à la MSTP, du 1^{er} janvier 2003 au 31 août 2006

²Coordinateur scientifique du département *Mathématiques et leurs interactions* à la MSTP, du 1^{er} juin 2003 au 31 août 2006

³Le fonctionnement de la MSU était légèrement différent puisqu’il y avait officiellement un jury PEDR, nommé par la directrice de la recherche, voir, par exemple, la section PEDR sur smf.emath.fr/PostesCredits/UniversiteCNU/ ou consulter les articles de la Gazette et Matapli de cette période.

	2003	2004	2005	2006
Candidatures toutes disc. confondues	4849	5236	5376	5669
Candidatures en mathématiques	502	541	566	556
Poids des mathématiques	10,3 %	10,3 %	10,5 %	9,8 %

TAB. 1 – Candidatures PEDR en mathématiques et toutes disciplines confondues.

Le tableau 1 donne l'équilibre entre disciplines suivant les années. Les mathématiciens représentent à peu près 6 % du total de la communauté scientifique, toutes disciplines confondues.

Le pourcentage des bénéficiaires est le même dans chaque département. Le nombre de PEDR accordées dans chaque département scientifique est donc proportionnel au nombre des demandes déposées.

Si le mode de fonctionnement du groupe d'experts a peu changé en quatre ans, on voit que l'offre et la demande ont subi d'importantes modifications. Le nombre de demandes de PEDR a augmenté en mathématiques, ce qui a permis de combler le retard de la discipline par rapport aux autres disciplines scientifiques (chimie, physique par exemple).

Par contre, comme dans toutes les disciplines, le pourcentage de dossiers retenus a diminué. Il est de 47 % pour 2006 (avant la procédure de recours), alors qu'il était de 53 % en 2002. On comprend que ce soit mal vécu. Mais un découragement au niveau des demandes aurait un effet négatif sur le pourcentage du nombre de PEDR dans l'ensemble de la communauté mathématique.

Les tableaux 2 et 3 décrivent l'évolution du nombre de candidatures et de bénéficiaires entre 2003 et 2006, par statut et par civilité. On peut remarquer qu'il n'y a plus d'augmentation du nombre de candidatures une année sur quatre, l'année où les premiers bénéficiaires candidatent à nouveau, comme c'était le cas auparavant.

En cas de non-obtention de la PEDR, il est possible de déposer un recours. Le nombre de PEDR obtenues par recours est à nouveau proportionnel au nombre de recours déposés dans chaque département. Si on estime mériter légitimement la PEDR, il ne faut donc pas hésiter à déposer un recours.

L'enveloppe financière globale consacrée à la PEDR vient d'être légèrement augmentée, après des années de stagnation. Il n'est pas sûr, toutefois, que la situation s'améliore. En effet, les praticiens hospitaliers (PUPH et MCUPH) sont éligibles depuis cette année à la PEDR. Le nombre de bénéficiaires potentiels a donc encore crû de ce fait, qui s'ajoute aux augmentations des effectifs d'enseignants-chercheurs et au rajeunissement de la population. D'autre part, les primes ont récemment été légèrement réévaluées⁴.

⁴MCF : 3454 €, PR2 : 4990 €, PR1/0 : 6525 €

	Total	MCF	PR2	PR1/0
Candidatures 2003	502	259	127	116
Bénéficiaires 2003	254 (50 %)	103 (40 %)	63 (50 %)	88 (76 %)
Candidatures 2004	541	310	129	102
Bénéficiaires 2004	261 (48 %)	127 (41 %)	69 (53 %)	65 (64 %)
Candidatures 2005	566	288	124	154
Bénéficiaires 2005	274 (48 %)	121 (42 %)	58 (46 %)	95 (62 %)
Candidatures 2006	556	283	126	147
Bénéficiaires 2006 avant recours	259 (47 %)	129 (46 %)	58 (47 %)	72 (49 %)

TAB. 2 – Résultats des campagnes PEDR 2003–2006 en mathématiques par statut.

	Total	Femmes	Hommes
Candidatures 2003	502	77	425
Bénéficiaires 2003	254 (50 %)	32 (42 %)	222 (52 %)
Candidatures 2004	541	88	453
Bénéficiaires 2004	261 (48 %)	33 (38 %)	228 (50 %)
Candidatures 2005	566	86	480
Bénéficiaires 2005	274 (48 %)	38 (44 %)	236 (49 %)
Candidatures 2006	556	80	477
Bénéficiaires 2006 avant recours	259 (47 %)	33 (41 %)	227 (48 %)

TAB. 3 – Résultats des campagnes PEDR 2003–2006 en mathématiques par civilité.

Entre 2003 et 2006, le groupe d’experts a siégé pendant un jour et demi à deux jours. Chaque expert a reçu plus de cinquante dossiers. Chaque dossier a été examiné par deux rapporteurs. L’un d’eux était l’« expert thématique », choisi en fonction du domaine de recherche concerné. Une toute petite minorité de dossiers ont été envoyés à des experts ne participant pas à la réunion (histoire des mathématiques, didactique...). L’autre était l’« expert géographique », rapportant sur l’ensemble des dossiers d’un même établissement.

La barre n’étant pas connue au moment de la réunion, le groupe d’experts a été amené à interclasser de 40 % (hypothèse basse) à 55 % (hypothèse haute). Des préclassements ont été faits dans chaque catégorie (MCF, PR2⁵, PR1/0)⁶. Puis le groupe a procédé à un interclassement suivant une règle automatique.

Les critères d’attribution suivis ont été essentiellement les mêmes que ceux de la période précédente, auxquels les experts se sont référés, en lisant les critères donnés dans la Gazette et Matapli par nos prédécesseurs⁷. On peut signaler les points suivants : pour les jeunes MCF, la vérification que leurs travaux ne se situent pas directement dans le prolongement de leur thèse ; la prise en compte des publications faites par les étudiants et leur devenir dans l’évaluation de l’activité d’encadrement ; le fait que la PEDR n’a pas été considérée comme un signe de reconnaissance pour l’ensemble d’une carrière mais comme un contrat portant sur les quatre prochaines années, au vu de l’activité des quatre précédentes. Il est donc recommandé de faire figurer dans le CV détaillé requis par le dossier un programme scientifique pour les quatre années suivantes.

Un point sensible concerne le « renouvellement » de la PEDR, le non-renouvellement étant toujours mal vécu. Il n’y a malheureusement pas de bonne solution. En 2006 par exemple, le nombre de postulants parmi les sortants 2006 ou 2005 était supérieur au nombre de primes accordées (avec un contingent important de PR1/0). Le pourcentage de sortants 2006 qui se sont vus attribuer la PEDR en 2006 est de 64 %. En 2006 encore, pour les sortants 2005, celui-ci est de 42 %. Ce dernier chiffre montre qu’il ne faut pas hésiter à candidater à nouveau. Ces dernières années, le fait qu’il s’agissait d’un renouvellement ou non n’entraîne pas dans les critères d’attribution proprement dits, et le groupe d’experts considérait à égalité toutes les candidatures. Cette manière de fonctionner peut paraître dure aux sortants de l’année, mais elle garantit aussi qu’aucune porte ne leur est fermée en cas de non obtention.

En résumé, en quatre ans nous avons vu un durcissement du concours, lié à la diminution du pourcentage de PEDR attribuées et au nombre croissant de dos-

⁵ ceci à compter de 2005, la proportion de PR2 bénéficiaires de la PEDR étant inférieure à celle des autres catégories, en particulier parmi les jeunes PR2, si les mêmes critères que ceux des PR1 et PRCE leur étaient appliqués.

⁶ Les différences entre les montants des primes justifient d’avoir des critères d’attribution modulés suivant les grades. La MSTP est d’ailleurs encouragée dans son ensemble à procéder ainsi.

⁷ On peut également consulter les critères donnés sur le site de la MSTP, valables toutes disciplines confondues.

siers de qualité. Nos prédécesseurs ont été entendus lorsqu’ils ont conseillé aux mathématiciens de ne pas se censurer dans leurs candidatures. Malgré ce durcissement, nous souhaitons adresser le même message.

2 Les PAI

Ces programmes d’actions intégrées ont reçu depuis cette année la dénomination de Partenariats Hubert Curien. Ils sont gérés, pour le ministère des Affaires étrangères, par l’opérateur Égide.

www.egide.asso.fr/

Avertissement : seuls figurent dans les listes jointes les programmes pour l’expertise desquels la MSTP a été sollicitée. Ne figurent donc pas ici, entre autres, les PICS du CNRS ou les programmes ECOS.

On trouvera le détail des résultats toutes disciplines confondues d’une part, pour les mathématiques d’autre part, dans les tableaux mis en annexe A. Il faut rappeler que, pour les PAI aussi, le nombre de demandes satisfaites dans chaque champ disciplinaire dépend du nombre total de demandes. Il ne faut donc pas non plus se censurer dans ces demandes, même si les mathématiques ont été relativement bien traitées dans un passé proche. En effet, les mathématiques représentent environ 4 % des dossiers internationaux examinés par la MSTP ces dernières années. En 2006, 35 % des demandes déposées ont été satisfaites, contre 28 % toutes disciplines confondues.

Les décisions sont prises dans des réunions bilatérales avec les pays concernés, qui font également appel à des experts. Ces réunions sont organisées par les services de coopération scientifique des ministères des affaires étrangères. Divers critères peuvent entrer en jeu. Signalons toutefois le fait qu’il est très généralement demandé que le programme participe à la formation de jeunes chercheurs (niveau doctorat).

3 Autres appels d’offres, colloques

D’autres appels d’offres sont disponibles sur le site du ministère délégué à l’Enseignement Supérieur et à la Recherche, ou du ministère des affaires étrangères. Signalons en particulier Initiative Post-doc⁸, les cotutelles de thèses, les bourses Eiffel, les bourses Lavoisier⁹, les post-doctorants du ministère. Certains de ces appels d’offres seront maintenant contractualisés au sein des établissements. D’autres sont maintenant à l’ANR, comme les chaires d’excellence. Au cours de nos

⁸www.recherche.gouv.fr/appe/2007/proginipostdoc.htm

⁹ Consulter *Étudier à l’Étranger* sur le site du ministère des Affaires étrangères www.diplomatie.gouv.fr/

quatre années passées à la MSTP, nous avons été témoins du fait que le nombre de demandes déposées par les mathématiciens (hors PEDR) était souvent largement inférieur au poids des mathématiques dans la communauté scientifique. Or les résultats sont toujours fonction du nombre de demandes.

Il est aussi possible de demander au ministère une subvention pour colloque¹⁰ Les demandes sont examinées toutes disciplines confondues depuis 2003, au vu du dossier et d’une expertise de la MSTP. Il est important que le dossier comporte une justification scientifique, un programme, et un budget.

Pour pouvoir être retenues, les demandes de subvention de colloques devaient, entre 2003 et 2006, répondre à certains critères : le ministère favorisait les manifestations d’amplitude nationale ou internationale, fortement dédiées à la recherche, et non à la formation. En suivant ces critères, le ministère délégué à la recherche a ainsi soutenu financièrement 22 colloques en mathématiques en 2006 sur 27 demandes, ceci à hauteur de 53 k€. En 2005, il a soutenu 21 colloques sur 35 demandes, à hauteur de 47 k€. Il est difficile de comparer ce budget avec le budget réservé aux colloques par la MSU. En effet, chaque direction scientifique disposait alors d’une dotation pour actions spécifiques, utilisée pour les colloques. Toutefois, si on se limite aux dossiers comparables (la MSU ayant eu aussi la possibilité de financer des semestres thématiques par exemple), on voit dans les archives que 24 colloques avaient été financés en 2002, à hauteur de 49 k€.

Malheureusement les décisions de financement de colloques étaient prises tardivement entre 2003 et 2006, peu avant la tenue du colloque. Ce retard est en train de diminuer.

Signalons que le ministre, sensible aux problèmes de parité, demande aux organisateurs de colloques que la composition des comités scientifiques et la liste des intervenants soit le reflet de la proportion hommes/femmes de la communauté scientifique concernée¹¹.

¹⁰ Pour le remboursement des participants à un colloque venus d’Europe centrale et orientale, on peut faire appel au programme ACCES. www.education.gouv.fr/cid1020/appele-d-offres-du-programme-acces.html

¹¹ Information communiquée par Mireille Martin-Deschamps, Chargée de mission *Mathématiques et modélisation*, à la Direction générale de la recherche et de l’innovation.

A Quelques statistiques sur les PAI en 2005 et 2006

Dans les tableaux 4 à 9, les années spécifiées sont les années n de financement éventuel pour une candidature à l'année n ou $n - 1$ suivant les programmes. Les statistiques pour les projets financés en 2006 sont incomplètes, car elles ne prennent pas en compte certains programmes qui n'avaient pas encore traités au moment où nous avons récupéré les chiffres.

Pour l'Europe¹², nous donnons les résultats pour 2005 et 2006. Nous n'avons pas les résultats sur les programmes Jules Verne (Islande), Pavle Savic (Serbie) et Pelikan (Monténégro). Les programmes figurant dans les tableaux suivants peuvent être biennaux (à l'instar des trois cités ci-dessus), c'est pourquoi il n'y a des données que pour une seule des deux années.

En moyenne, le responsable côté français d'un PAI européen a reçu en 2005 une enveloppe d'environ 2300 € par an.

Pays	Prog.	Année	Disc.	Candidats	Bénéficiaires	Succès
Tous	Tous	2005	Ttes	1548	548	35 %
			Math.	72	33	46 %
Tous	Tous	2006	Ttes	1352	457	34 %
			Math.	49	17	35 %
Allemagne	Procope	2005	Ttes	140	58	41 %
			Math.	11	4	36 %
Allemagne	Procope	2006	Ttes	133	46	35 %
			Math.	5	3	60 %
Autriche	Amadeus	2005	Ttes	35	19	54 %
			Math.	1	1	100 %
Autriche	Amadeus	2006	Ttes	35	16	46 %
			Math.	2	1	50 %
Belgique	Tournesol FL	2005	Ttes	26	11	42 %
			Math.	2	1	50 %
Belgique	Tournesol FL	2006	Ttes	32	19	59 %
			Math.	0	X	X
Belgique	Tournesol FR	2005	Ttes	81	22	27 %
			Math.	1	1	100 %
Belgique	Tournesol FR	2006	Ttes	61	15	25 %
			Math.	5	1	20 %

TAB. 4 – Statistiques des PAI Europe en 2005 et 2006 (1/4).

Pour les autres pays nous donnons seulement les résultats 2006.

¹²Voir aussi la note 10.

PEDR

Pays	Prog.	Année	Disc.	Candidats	Bénéficiaires	Succès
Bulgarie	Rila	2005	Ttes	48	16	33 %
			Math.	2	1	50 %
Bulgarie	Rila	2006	-	-	-	-
Chypre	Zénon	2005	Ttes	11	6	55 %
			Math.	1	1	100 %
Chypre	Zénon	2006	Ttes	9	5	56 %
			Math.	2	2	100 %
Croatie	Cogito	2005	Ttes	29	10	34 %
			Math.	1	1	100 %
Croatie	Cogito	2006	-	-	-	-
Espagne	Picasso	2005	Ttes	273	55	20 %
			Math.	12	2	17 %
Espagne	Picasso	2006	Ttes	254	52	20 %
			Math.	10	3	30 %
Estonie	Parrot	2005	Ttes	13	8	62 %
			Math.	0	X	X
Estonie	Parrot	2006	-	-	-	-
Grande-Bretagne	Alliance	2005	Ttes	93	39	42 %
			Math.	4	3	75 %
Grande-Bretagne	Alliance	2006	Ttes	114	35	31 %
			Math.	3	2	67 %
Grèce	Platon	2005	Ttes	36	16	44 %
			Math.	1	1	100 %
Grèce	Platon	2006	Ttes	55	19	35 %
			Math.	0	X	X
Hongrie	Balaton	2005	Ttes	42	22	52 %
			Math.	3	2	67 %
Hongrie	Balaton	2006	Ttes	46	23	50 %
			Math.	1	1	100 %
Irlande	Ulysses	2005	Ttes	50	17	34 %
			Math.	4	2	50 %
Irlande	Ulysses	2006	Ttes	35	20	57 %
			Math.	1	0	0 %
Italie	Galilée	2005	Ttes	151	32	21 %
			Math.	9	2	22 %
Italie	Galilée	2006	Ttes	176	32	18 %
			Math.	6	0	0 %
Lettonie	Osmose	2005	-	-	-	-
Lettonie	Osmose	2006	Ttes	7	4	57 %
			Math.	0	X	X

TAB. 5 – Statistiques des PAI Europe en 2005 et 2006 (2/4).

PEDR

Pays	Prog.	Année	Disc.	Candidats	Bénéficiaires	Succès
Lituanie	Gilibert	2005	Ttes	16	10	62 %
			Math.	1	1	100 %
Lituanie	Gilibert	2006	-	-	-	-
Macédoine	Integratfm	2005	-	-	-	-
Macédoine	Integratfm	2006	Ttes	6	3	50 %
			Math.	0	X	X
Norvège	Aurora	2005	Ttes	27	10	37 %
			Math.	1	0	0 %
Norvège	Aurora	2006	Ttes	36	13	17 %
			Math.	4	1	25 %
Pays-Bas	Van Gogh	2005	Ttes	26	11	42 %
			Math.	1	1	100 %
Pays-Bas	Van Gogh	2006	Ttes	24	12	50 %
			Math.	1	0	0 %
Pologne	Polonium	2005	Ttes	81	47	58 %
			Math.	3	2	67 %
Pologne	Polonium	2006	Ttes	75	37	49 %
			Math.	2	1	50 %
Portugal	Pessoa	2005	Ttes	54	29	54 %
			Math.	1	1	100 %
Portugal	Pessoa	2006	Ttes	62	24	39 %
			Math.	1	1	100 %
Rép. Tchèque	Barrande	2005	Ttes	65	26	40 %
			Math.	1	0	0 %
Rép. Tchèque	Barrande	2006	Ttes	63	26	41 %
			Math.	4	1	25 %
Roumanie	Brancusi	2005	Ttes	104	30	29 %
			Math.	4	2	50 %
Roumanie	Brancusi	2006	-	-	-	-
Slovaquie	Stefanik	2005	-	-	-	-
Slovaquie	Stefanik	2006	Ttes	22	12	55 %
			Math.	0	X	X
Slovénie	Proteus	2005	Ttes	26	17	65 %
			Math.	2	2	100 %
Slovénie	Proteus	2006	Ttes	29	15	52 %
			Math.	0	X	X
Suisse	de Staïl	2005	Ttes	47	17	41 %
			Math.	1	1	100 %
Suisse	de Staïl	2006	Ttes	51	13	25 %
			Math.	2	0	0 %

TAB. 6 – Statistiques des PAI Europe en 2005 et 2006 (3/4).

Pays	Prog.	Année	Disc.	Candidats	Bénéficiaires	Succès
Turquie	Bosphore	2005	-	-	-	-
Turquie	Bosphore	2006	Ttes	27	16	59 %
			Math.	0	X	X
Ukraine	Dnipro	2005	Ttes	74	20	27 %
			Math.	5	1	20 %
Ukraine	Dnipro	2006	-	-	-	-

TAB. 7 – Statistiques des PAI Europe en 2005 et 2006 (4/4).

Pays	Prog.	Disc.	Candidats	Bénéficiaires	Succès
Tous	Tous	Ttes	417	99	24 %
		Math.	24	5	22 %
Afrique du Sud	Protéa	Ttes	24	11	46 %
		Math.	0	X	X
Algérie	Tassili	Ttes	135	26	19 %
		Math.	11	2	18 %
Egypte	Imhotep	Ttes	24	11	46 %
		Math.	0	X	X
Maroc	Volubilis	Ttes	97	21	22 %
		Math.	3	1	33 %
Tunisie	Utique	Ttes	137	30	22 %
		Math.	10	2	20 %

TAB. 8 – Statistiques des PAI Afrique en 2006.

Pays	Prog.	Disc.	Candidats	Bénéficiaires	Succès
Tous	Tous	Ttes	524	101	19 %
		Math.	15	4	27 %
Australie	Fast	Ttes	160	12	7 %
		Math.	2	1	50 %
Chine	PRA	Ttes	170	32	19 %
		Math.	2	1	50 %
Corée du sud	Star	Ttes	55	10	18 %
		Math.	2	1	50 %
Hong Kong	Procore	Ttes	31	13	42 %
		Math.	3	0	0 %
Japon	Sakura	Ttes	108	16	15 %
		Math.	6	1	17 %

TAB. 9 – Statistiques des PAI Asie-Océanie en 2006.

Vie de la communauté

par Stéphane DESCOMBES

CHERCHEURS INVITÉS

Université des Antilles et de la Guyane, Pointe à Pitre, Laboratoire AOC

Adrian Muresan, Académie Roumaine des Sciences, Roumanie

Janvier 2007

Spécialité : Analyse numérique

Contact : Pascal Pouillet, pascal.pouillet@univ-ag.fr

Juan-Enrique Martínez-Legaz, Université Autonome de Barcelone, Espagne

28 janvier – 17 février 2007

Spécialité : Optimisation, analyse convexe

Contact : Marc Lassonde, marc.lassonde@univ-ag.fr

Saïd Hilout, Université de Beni-Mellal, Maroc

22 février – 16 mars 2007

Spécialité : Optimisation

Contact : Alain Piétrus, alain.pietrus@univ-ag.fr

Stanimir Troyanski, Académie Bulgare des Sciences, Bulgarie, et Université de Murcia, Espagne

7 – 22 mars 2007

Spécialité : Géométrie des espaces de Banach

Contact : Julian Revalski, julian.revalski@univ-ag.fr

Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, laboratoire de mathématiques

Gao Fuqing, Département de Mathématique et Statistique de l'Université de Wuhan, Chine

15 décembre 2006 – 15 février 2007,

Spécialité : Déviations modérées de divers processus issus de la statistique et inégalités fonctionnelles.

Institut National Polytechnique, Grenoble, Laboratoire Jean Kuntzmann

Arkadi Nemirovski

School of Industrial and Systems Engineering, Georgia Institute of Technology, Atlanta

VIE DE LA COMMUNAUTÉ

30 mars–31 août 2007

Spécialité : optimisation convexe, optimisation stochastique, statistique nonparamétrique, problèmes inverses, calcul matriciel, analyse complexe

Contact : Anatoli Iouditski Anatoli.Iouditski@imag.fr

Université Joseph Fourier, Grenoble, Laboratoire Jean Kuntzmann

John Strain

UC Berkeley, Math. Department

22 mai–1er juin 2007

Spécialité : analyse numérique

Contact : Georges-Henri Cottet Georges-Henri.Cottet@imag.fr

Shari Moskow

University of Florida. Department of Mathematics,

1er juillet–31 juillet 2007

Spécialité : EDP, modélisation des milieux composites

Contact : Eric Bonnetier Eric.Bonnetier@imag.fr

Université de Nice - Sophia-Antipolis, Laboratoire J.-A. Dieudonné

Andreï AGRACHEV, International School de Trieste, Italie

Avril 2007

Spécialité : Géométrie et Analyse

Contact : Ludovic Rifford, rifford@unice.fr

Vladimir BERKOVICH, Weizmann Institute of Science, Israël

Avril 2007

Spécialité : Géométrie et Calculs

Contact : Philippe Maisonobe, phm@unice.fr

Susan HOLMES, University of Stanford, Etats-Unis

Octobre 2006 - Octobre 2007

Spécialité : Géométrie et Calculs

Contact : Philippe Maisonobe, phm@unice.fr

Andras NEMETHI, Rnyi Institute of Budapest, Hongrie

Mai 2007

Spécialité : Géométrie et Calculs

Contact : Alexandru Dimca, dimca@unice.fr

Université de Strasbourg, IRMA

Yanan FAN, University of New South Wales, Australie

Mai 2007

Spécialité : Statistiques

Contact : Jean-Luc Dortet-Bernadet, dortet@math.u-strasbg.fr

VIE DE LA COMMUNAUTÉ

Scott SISSON, University of New South Wales, Australie

Mai 2007

Spécialité : Statistiques

Contact : Jean-Luc Dortet-Bernadet, dortet@math.u-strasbg.fr

Martyn de VRIES, University of Delft, Pays-Bas

jusqu'au 28/02/2007

Spécialité : Number theory, Ergodic theory, Probability

Contact : Vilmos Komornik, komornik@math.u-strasbg.fr

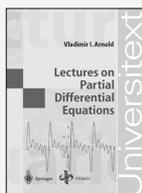
NÉCROLOGIE

Jean-Louis Soler est décédé le 12 novembre dernier à l'âge de 63 ans. Diplômé de l'ENSIMAG en 1967, il soutient en 1970 une thèse à l'Université Grenoble 1 sur la notion de liberté en statistique mathématique, qui sera traduite en russe aux éditions Mir. Après un séjour à l'étranger, Jean-Louis revient comme professeur à l'ENSIMAG, jusqu'à sa retraite en 2002. Les activités de recherche de Jean-Louis, portant initialement sur la statistique mathématique, se sont orientées par la suite vers les applications, notamment en fiabilité des systèmes. Jean-Louis a exercé de nombreuses responsabilités, tant locales dans les instances universitaires que nationales à la Société Française de Statistique. Défenseur infatigable de l'exigence mathématique, Jean-Louis a été tout au long de sa carrière un enseignant particulièrement remarquable et beaucoup d'entre nous lui doivent leur goût pour la statistique. Il y a vingt ans, il a eu l'intuition du potentiel de l'ingénierie financière. Grâce à lui, l'ENSIMAG a été la première école d'ingénieur à créer une filière dans ce domaine, qui a acquis une réputation internationale. Nous aurions aimé l'avoir à nos côtés l'année prochaine pour fêter les 20 ans de cette formation. La communauté des mathématiques appliquées perd un homme de science, estimé de tous pour son sens de l'intérêt collectif, sa générosité et son souci constant de privilégier les valeurs humaines.

Olivier Gaudoin

Printemps des Mathématiques Yellow Sale 2007

Du 1er mars au 31 juillet 2007



Parmi les titres soldés :

Lectures on Partial Differential Equations

V. I. Arnold

2004. X, 157 p. Softcover. Universitext
ISBN 978-3-540-40448-4 ► **€ 42,15**
Prix Yellow Sale : **€ 21,05**



Variation et optimisation de formes

Une analyse géométrique

A. Henrot, M. Pierre

2005. XII, 334 p. Broché. Mathématiques et Applications Vol. 48
ISBN 978-3-540-26211-4 ► **€ 62,95**
Prix Yellow Sale : **€ 31,60**

Plus de 300 titres en
mathématiques à des
tarifs exceptionnels !



Systèmes multi-échelles

Modélisation et simulation

C. Le Bris

2005. XII, 214 p. 35 illus. Broché. Mathématiques et Applications Vol. 47
ISBN 978-3-540-25313-6 ► **€ 45,95**
Prix Yellow Sale : **€ 21,05**

Retrouvez plus d'informations sur la campagne, le catalogue
complet et la liste des libraires participants sur :
www.springer.com/booksales

Pour commander, contactez votre libraire ou à défaut ► par courrier : Springer Distribution Center • Haberstr. 7 • 69126 Heidelberg, Allemagne
► **Tél.** : 00800 777 46 437 n° vert gratuit ► **Fax** : +49 (0) 6221 - 345 - 4229 ► **Email** : SDC-bookorder@springer.com • Prix TTC en France. Pour les autres
pays, la TVA locale est applicable. Les prix indiqués et autres détails sont susceptibles d'être modifiés sans avis préalable. 052249x

Les écoles CEA-EDF-INRIA

par Jean-Frédéric GERBEAU

Les écoles CEA-EDF-INRIA accompagnent depuis une quarantaine d’années le développement du calcul scientifique et de l’informatique en France. L’objet de ce petit article est de rappeler leur mode de fonctionnement et de d’annoncer les sujets des prochaines écoles.

Ecoles CEA-EDF-INRIA ou Ecoles d’été CEA-EDF-INRIA ?

Il faut commencer par là, car c’est un point qui peut sembler un peu confus : il existe *deux* cycles d’écoles CEA-EDF-INRIA.

Celles qu’on appelle « écoles d’été CEA-EDF-INRIA » sont organisées une fois par an, fin juin ou début juillet. Elles ont été créées dans les années 1960 par le CEA et EDF. L’INRIA s’est joint aux fondateurs quelques années plus tard. Leur objectif est de contribuer à la formation et l’approfondissement des connaissances sur des sujets assez larges d’analyse numérique et d’informatique. Elles durent généralement deux semaines et sont résidentielles (participants et enseignants sont logés sur place). Elles ont eu lieu pendant longtemps au Centre d’études du Bréau, à Ablis. Depuis quelques années, elles se déroulent près de Saint-Rémy-lès-Chevreuse dans un centre de séminaires. Une journée type se compose de cours magistraux le matin, de travaux pratiques – souvent sur ordinateur – l’après-midi, et éventuellement d’un séminaire le soir.

Celles qu’on appelle simplement « écoles CEA-EDF-INRIA » sont organisées au fil de l’eau, au rythme de 2 ou 3 écoles par an. Elles existent sous leur forme actuelle depuis le début des années 1980. Elles durent de 3 à 5 jours et ont lieu généralement à l’Unité de Recherche INRIA de Rocquencourt. Leur objectif est de présenter, de manière pédagogique, l’état de l’art d’un sujet spécifique. L’emploi du temps se partage le plus souvent entre mini-cours et séminaires.

A quel public s’adressent ces écoles ?

Ces écoles s’adressent à *l’ensemble* de la communauté : chercheurs, ingénieurs et doctorants, de l’université, des instituts de recherche ou des entreprises.

Qui sont les organisateurs ?

Le programme scientifique des deux cycles d’écoles est discuté par un comité directeur réunissant des représentants du CEA, d’EDF et de l’INRIA. Mais les *organisateur*s ne sont pas nécessairement affiliés à une des trois institutions.

Les personnes souhaitant organiser une école peuvent prendre contact avec un des membres du comité directeur :

- Didier Besnard, CEA (didier.besnard@cea.fr)
- Christian Chauhiac, CEA (christian.chauhiac@cea.fr)
- Bruno Scheurer, CEA (bruno.scheurer@cea.fr)
- Eric Lorentz, EDF (eric.lorentz@edf.fr)
- Luc Bouganim, INRIA (luc.bouganim@inria.fr)
- Jean-Frédéric Gerbeau, INRIA (jean-frederic.gerbeau@inria.fr)

Quelles sont les conditions pour les doctorants ?

Un effort particulier a été fait en 2007 pour permettre à davantage de doctorants d’assister aux écoles : leurs frais d’inscription ont été divisés de moitié pour les écoles organisées à Rocquencourt. Pour les écoles d’été, les doctorants peuvent faire une demande de bourse lors de l’inscription.

Quel est le programme des futures écoles ?

Deux écoles de mathématiques appliquées sont prévues en 2007 à Rocquencourt :

- Du 30 mai au 1er juin 2007 : **Commande optimale : algorithmes et applications** organisée par Frédéric Bonnans (INRIA et Ecole Polytechnique). Cette école sera l’occasion de présenter l’état de l’art en algorithmique d’optimisation de trajectoires (méthodes directes, points intérieurs, algorithmes de tirs) et leur application à deux domaines : les trajectoires aérospatiales et le génie chimique.
- Du 8 au 11 octobre 2007 : **Réduction de modèles : théorie et applications** organisée par Bruno Sportisse (Ecole de Ponts). Les principales méthodes utilisées en pratique seront présentées (notamment la réduction de complexité par POD, *Proper Orthogonal Decomposition*, et la réduction de systèmes multi-échelles en temps) puis illustrées par plusieurs applications.

L’école d’été d’analyse numérique 2007 (25 juin au 6 juillet) s’intitule **Méthodes multiéchelles en sciences des matériaux**. Elle est organisée par C. Le Bris (Ecole des Ponts), G. Bencteux (EDF), G. Zerah (CEA). Il y aura parmi les intervenants principaux P. Le Tallec, E. Tadmor et A.F. Voter.

Le programme pour 2008 n’est pas encore complètement arrêté au moment de rédiger cet article. L’école d’été 2008 d’analyse numérique traitera des méthodes de **bases réduites**, de réduction de complexité, avec des **applications en optimisation**. Il y aura parmi les intervenants Y. Maday, M. Masmoudi, A. Patera, O. Pironneau.

Rappelons pour finir que la SMAI apporte son concours à la promotion de ces écoles. On trouvera davantage de renseignements sur les sites suivants :

<http://www.inria.fr/actualites/colloques/cea-edf-inria>
<http://ecole-ete.bruyeres.cea.fr/>

Mathématiques & Applications

Collection de la SMAI éditée par Springer-Verlag
Directeurs de la collection : M. Benaïm et J.-M. Thomas

- Vol. 28 C. Coccozza-Thivent, *Processus stochastiques et fiabilité des systèmes*, 1997, 436 pp., 79,95 €- tarif SMAI : 63,96 €
- Vol. 29 B. Lapeyre, E. Pardoux, R. Sentis, *Méthodes de Monte-Carlo pour les équations de transport et de diffusion*, 1997, 178 pp., 32,95 €- tarif SMAI : 26,36 €
- Vol. 30 P. Sagaut, *Introduction à la simulation des grandes échelles pour les écoulements des fluides incompressibles*, 1998, 282 pp., 53,95 €- tarif SMAI : 43,16 €
- Vol. 31 E. Rio, *Théorie asymptotique des processus aléatoires faiblement dépendants*, 2000, 170 pp., 34,95 €- tarif SMAI : 27,96 €
- Vol. 32 P. Cazes, J. Moreau, P.A. Doudin, *L'analyse des correspondances et les techniques connexes*, 2000, 265 pp., 47,95 €- tarif SMAI : 38,36 €
- Vol. 33 B. Chalmond, *Éléments de modélisation pour l'analyse d'images*, 2000, 331 pp., 63,95 €- tarif SMAI : 51,16 €
- Vol. 34 J. Istas, *Introduction aux modélisations mathématiques pour les sciences du vivant*, 2000, 160 pp., 29,95 €- tarif SMAI : 23,96 €
- Vol. 35 P. Robert, *Réseaux et files d'attente : méthodes probabilistes*, 2000, 386 pp., 63,95 €- tarif SMAI : 51,16 €
- Vol. 36 A. Ern, J.- L. Guermond, *Éléments finis : théorie, applications, mise en œuvre*, 2002, 430 pp., 74,95 €- tarif SMAI : 59,96 €
- Vol. 37 S. Sorin, *A first course on zero-sum repeated games*, 2002, 204 pp., 37,93 €- tarif SMAI : 30,34 €
- Vol. 38 J.F. Maurras, *Programmation Linéaire, Complexité, Séparation et Optimisation*, 2002, 221 pp., 42,95 €- tarif Smai : 34,36 €
- Vol. 39 B. Ycart, *Modèles et Algorithmes Markoviens*, 2002, 272 pp., 47,95 €- tarif SMAI : 38,36 €
- Vol. 40 B. Bonnard, M. Chyba, *Singular Trajectories and their Role in Control Theory*, 2003, 357 pp., 68,52 €- tarif SMAI : 54,82 €
- Vol. 41 A.B. Tsybakov, *Introduction à l'estimation non- paramétrique*, 203, 175 pp., 34,95 €- tarif SMAI : 27,95 €
- Vol. 42 J. Abdeljaoued, H. Lombardi, *Méthodes matricielles - Introduction à la complexité algébrique*, 2004, 377 pp., 68,95 €- tarif SMAI : 55,16 €
- Vol. 43 U. Boscain, B. Piccoli, *Optimal Syntheses for Control Systems on 2-D Manifolds*, 2004, 261 pp., 52,70 €- tarif SMAI : 42,16 €
- Vol. 44 L. Younes, *Invariance, déformations et reconnaissance de formes*, 2004, 248 pp., 47,95 €- tarif SMAI : 38,36 €

- Vol. 45 C. Bernardi, Y. Maday, F. Rapetti, *Discrétisations variationnelles de problèmes aux limites elliptiques*, 2004, 310 pp., 57,95 €- tarif SMAI : 46,36 €
- Vol. 46 J.P. Francoise, *Oscillations en biologie. Analyse qualitative et modèles*, 2005, 179 pp., 35,95 €- tarif SMAI : 28,76€
- Vol. 47 C. Le Bris, *Systèmes multi-échelles. Modélisation et simulation*, 2005, 212 pp., 45,95 €- tarif SMAI : 36,76 €
- Vol. 48 A. Henrot, M. Pierre, *Variation et optimisation de formes. Une analyse géométrique*, 2005, 334 p., 62,95 € - tarif SMAI : 50,36 €
- Vol. 49 B. Bidégaray-Fesquet, *Hiérarchie de modèles en optique quantique. De Maxwell-Bloch à Schrödinger non-linéaire*, 2006, 175 p., 34,95 € - tarif SMAI : 27,96 €
- Vol. 50 R. Dager, E. Zuazua, *Wave Propagation, Observation and Control in 1 - d Flexible Multi-structures*, 2006, 221 p., 42,15 €- tarif SMAI : 33,72 €
- Vol. 51 B. Bonnard, L. Faubourg, E. Trélat, *Mécanique céleste et contrôle des véhicules spatiaux*, 2006, 276 p., 54,95 € - tarif SMAI : 43,96 €
- Vol. 52 F. Boyer, P. Fabrie, *Eléments d'analyse pour l'étude de quelques modèles d'écoulements de fluides visqueux incompressibles*, 2006, 398 p., 74,95 €- tarif SMAI : 59,96 €
- Vol. 53 E. Cancès, C. Le Bris, Y. Maday, *Méthodes Mathématiques en Chimie Quantique. Une Introduction*, 2006, 411 p., 80,95€- tarif SMAI : 64,76€
- Vol. 54 J. P. Dedieu, *Points Fixes, Zéros et la Méthode de Newton*, 2006, 196 p., 35,95€- tarif SMAI : 28,76€
- Vol. 55 P. Lopez, A. S. Nouri, *Théorie Élémentaire et Pratique de la Commande par les Régimes Glissants*, 2006, 336 p., 64,95€- tarif SMAI : 51,96€
- Vol. 56 J. Cousteix, J. Mauss, *Analyse Asymptotique et Couche Limite*, 2006, 396 p., 78,95€- tarif SMAI : 63,16€
- Vol 57 J. F. Delmas, B. Jourdain, *Modèles aléatoires. Applications aux sciences de l'ingénieur et du vivant*, 2006, 433 p., 83,95 €- tarif SMAI : 67,16 €
- Vol 58 G. Allaire, *Conception optimale de structures*, 2006 - 2007, 280 p., 57,95 €- tarif SMAI : 46,36 €

Le tarif SMAI (20% de réduction) et la souscription (30% sur le prix public) sont réservés aux membres de la SMAI.

Pour obtenir l'un de ces volumes, adressez votre commande à :

Springer-Verlag, Customer Service Books -Haberstr. 7

D 69126 Heidelberg/Allemagne

Tél. 0 800 777 46 437 (No vert) - Fax 00 49 6221 345 229 - e-mail : orders@springer.de

Paiement à la commande par chèque à l'ordre de Springer-Verlag ou par carte de crédit (préciser le type de carte, le numéro et la date d'expiration).

Prix TTC en France (5,5% TVA incl.). Au prix des livres doit être ajoutée une participation forfaitaire aux frais de port : 5 €(+ 1,50 €par ouvrage supplémentaire).

Sur une particularité de 26...

par Jean-Baptiste HIRIART-URRUTY

Rassurez-vous, non il ne s’agit pas d’une des particularités de la 26^e section du CNU dont nous faisons majoritairement partie (une page ne suffirait pas !), mais bien de l’entier naturel 26.

Lors d’une réunion de l’Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse à laquelle je participais, un enseignant de Lettres évoquait l’entier 26 comme étant **le seul entier coïncé entre un carré ($25 = 5^2$) et un cube ($27 = 3^3$)**, et il ajoutait que c’était la raison de l’utilisation de ce nombre comme symbole par des sectes (les cathares ?). Il attribuait le résultat à P. Fermat.

Ne connaissant pas ce résultat, j’étais un peu surpris. J’ai voulu en avoir le cœur net : était-ce bien vrai ? si oui, comment le démontre-t-on ? Une rapide consultation auprès de mes collègues m’a conforté dans ma première impression, à savoir que ce n’était ni un résultat très connu ni facile à appréhender au premier abord. Les recueils de particularités des nombres entiers (exemple [2]) ne le mentionnent pas non plus. Un spécialiste de théorie des nombres (il y en a tout de même quelques uns au pays de Fermat) m’a confirmé qu’il s’agissait d’un énoncé dû à P. Fermat qui, comme à son habitude, l’avait posé comme défi aux anglais, en indiquant que le résultat était vrai mais sans en donner une démonstration ([3])... Cette propriété de 26 est tout de même curieuse : imaginez un peigne infini dans lequel vous enlevez toutes les dents sauf celles correspondant à des carrés d’entiers, puis un autre peigne infini où vous faites la même chose avec les dents placées en des positions différentes des cubes d’entiers ; vous positionnez ensuite les deux peignes face à face, et le seul cheveu (= entier) que vous arrivez à coïncider entre deux dents est 26 !

Après enquête, il s’avère : oui, le résultat est vrai ; je l’ai trouvé dans [1], attribué à Fermat ; sa démonstration (dans [1] ou [4]) consiste à faire de l’arithmétique dans l’anneau euclidien (et donc factoriel) $\mathbb{Z}[i\sqrt{2}]$... Le fil y conduisant est l’équation $y^2 = x^3 - 2$; le groupe de Mordell-Weil de cette équation est cyclique infini (for whatever it means..), il se trouve qu’il y a une infinité de solutions rationnelles à cette équation, mais seulement deux solutions entières $(x, y) = (3, \pm 5)$. On démontre qu’il n’y a pas non plus, parmi les entiers positifs, de solutions à l’équation $y^2 = x^3 + 2$. Ce qui répond à notre interrogation...

Question à présent : comment Fermat a-t-il « intuité le résultat » (comme on dit à Toulouse) ? En avait-il vraiment une démonstration ? On n’en sait rien... Sa correspondance avec des scientifiques en France et en Europe est truffée de questions et défis du même calibre ; celui concernant ce qui s’appelle à présent « le grand théorème » a émergé, bien il y en a d’autres. Sacré Fermat... On l’adopte en 26^e ?

SUR UNE PARTICULARITÉ DE 26...

1. J. H. SILVERMAN, *The arithmetic of elliptic curves*, Springer-Verlag (1986).
2. F. LE LIONNAIS et J. BRETTE, *Nombres remarquables*, Hermann (1997).
3. G. TERJANIAN, communication personnelle (automne 2006).
4. M. REVERSAT, communication personnelle (automne 2006).

Addendum (décembre 2006).

« Mais tu aurais dû regarder dans Wikipedia... », voilà la réaction entendue à une première circulation de la présente note en automne. Certes...mais je constate que Wikipedia contient quelques erreurs, et que la version anglaise ne donne pas tout à fait les mêmes informations que la version française...Quoi qu'il en soit, complétons notre quête sur 26 par les points suivants :

- 26 est, bien sûr, le nombre de lettres de l'alphabet français ; dans la classification des groupes simples, il y a 26 groupes sporadiques ; 26 serait la dimension de l'espace-temps universel selon la théorie des cordes ; 26 est le nombre maximal de nombres premiers pouvant apparaître dans une tranche de cent entiers consécutifs (cette situation ne se produit qu'une fois, dans la tranche des entiers de 2 à 101) ; nous avons 26 os dans le pied !...Je laisse de côté des références bibliques un peu tirées par les cheveux.
- L'écart de 2 entre un carré et un cube d'entiers est-il particulier ? Voici ce qu'on peut dire à propos d'écarts valant 0 ou 1 :
 - Il y a une infinité de carrés d'entiers qui valent des cubes d'entiers (exemple $4^3 = 8^2$).
 - Il n'y qu'un seul cas où un carré d'entier et un cube d'entier sont consécutifs (en excluant l'intervention de l'entier 1 évidemment) : $8 = 2^3$ suivi de $9 = 3^2$.
 - Un résultat assez extraordinaire, conjecturé par E. Catalan en 1844 et démontré par F. Mihailescu en 2002, affirme que l'équation en nombres entiers $x^m - y^n = \pm 1$ n'a que la solution du dessus ; bref, les seules puissances parfaites consécutives sont 8 et 9 (toujours en excluant l'intervention de l'entier 1).

Info-Chronique

par Philippe d’Anfray¹

Des réseaux pour les grilles

L’infrastructure projet, en « fibre noire », de RENATER, permet d’allouer des liaisons à 10Gb/s entre les points de présence RENATER. Elle s’adresse aux projets de recherche à forts besoins en ressource réseau utilisant les technologies de grille.

Comme toujours, toutes les suggestions sont les bienvenues pour faire vivre cette rubrique... qui reparaît après un long sommeil.

Grille de calcul, de données

Les grands projets de recherche et de développement présentent un caractère distribué. Il y a quelques années, il s’agissait encore d’actions ponctuelles, matériels informatiques interconnectés, calcul parallèle, couplage d’applications. Mais les applications actuelles dans le domaine de la simulation numérique mobilisent couramment un grand nombre de ressources distribuées et hétérogènes, calculateurs, espaces de stockage, outils de visualisation, applications, instruments scientifiques, bases de données...

Tout cela s’inscrit dans un changement dans la façon de considérer et d’utiliser les ressources informatiques, ce que l’on appelle -de façon générique- **les grilles** et constitue une évolution fondamentale dans la manière d’organiser les travaux et les collaborations au sein de communautés d’utilisateurs.

Le GIP RENATER est partenaire direct ou indirect de plusieurs de ces projets grille. En effet, Le réseau est de moins en moins considéré, au niveau applicatif, comme une ressource transparente. Certaines applications sont qualifiées de « *network intensive* », les utilisateurs ont des demandes dimensionnantes au niveau de l’infrastructure et expriment des besoins génériques en terme de « qualité de service » au niveau applicatif.

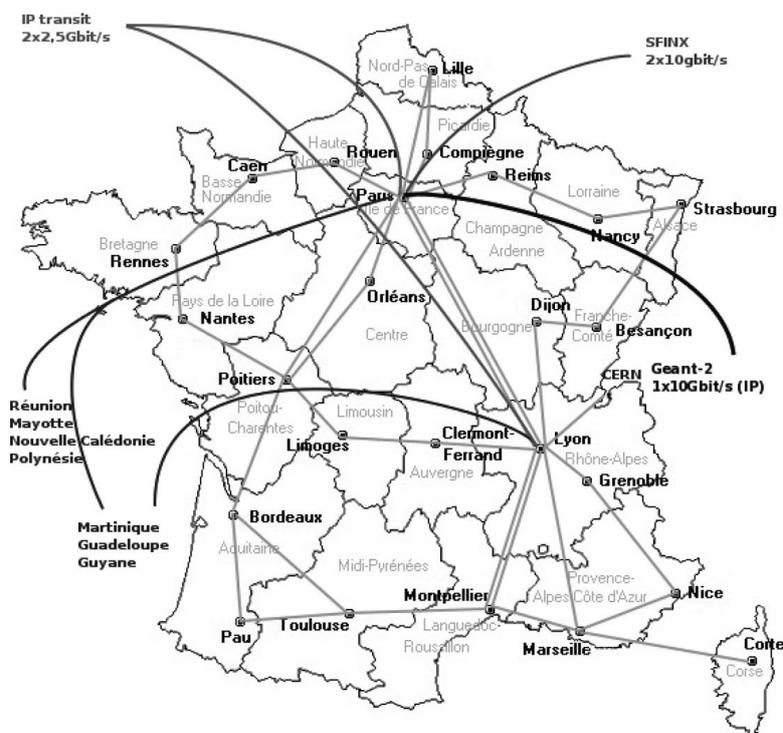
Ces dernières années, des efforts importants ont été entrepris pour concevoir et mettre en place les infrastructures de communication adaptées à ce type de projets. Tout cela a conduit au déploiement de l’**infrastructure projet** de RENATER où les liaisons fibre noire permettent d’allouer des liaisons à 10Gb/s dédiés.

¹GIP RENATER (Philippe.d-Anfray@renater.fr)

RENATER

Le réseau académique français

RENATER [1] est le réseau national de télécommunication pour la technologie l’enseignement et la recherche. Son infrastructure de production actuelle, RENATER-4, est basée sur des liaisons à 2,5Gb/s interconnectant une trentaine de points de présences (POPs) en France métropolitaine ; elle assure aussi la connectivité aux DOM-TOM. Le réseau RENATER est relié aux autres réseaux de la recherche dans le monde *via* le réseau pan-européen GEANT [2]. RENATER est connecté également à l’internet dit commercial *via* le point d’échange -SFINX- ou les liaisons *ip Transit*.



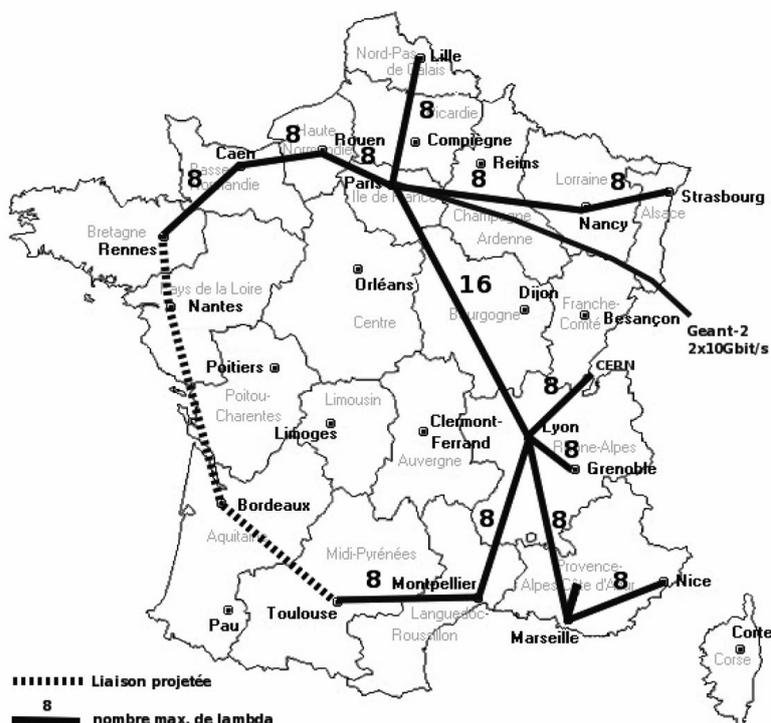
Infrastructure de production

L’infrastructure fibre noire

Dans le cadre de RENATER-4 une nouvelle infrastructure dite « projet » complète celle de production. Il s’agit de « fibres noires » ce qui signifie que RENATER possède les équipements optiques pour « éclairer » les fibres et donc allouer des

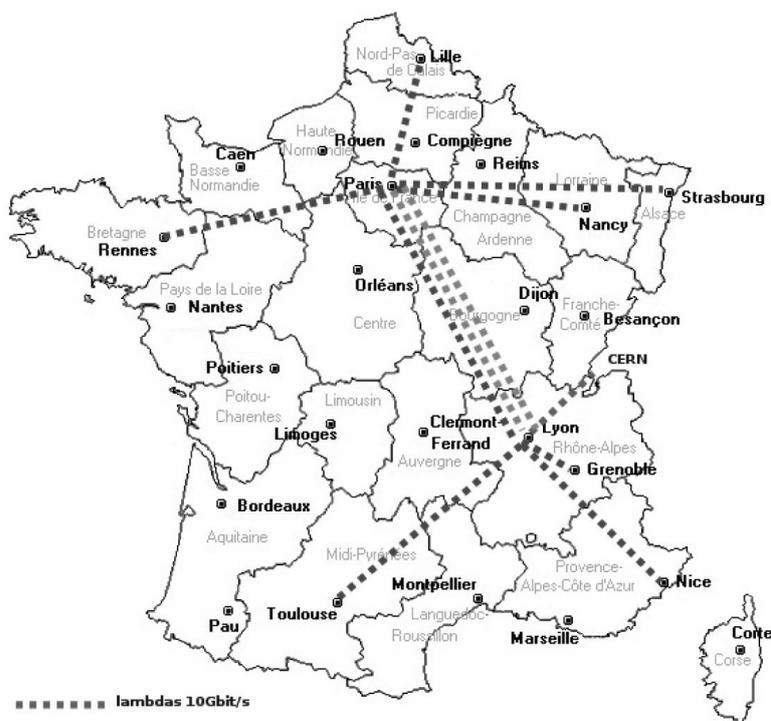
INFO CHRONIQUE

chemins optiques -des λ - entre deux POPs en fonction des besoins des projets. Chaque λ ayant une capacité de 10Gb/s.
 La topologie initiale des fibres noires interconnecte les principaux points de présence en France avec une extension vers le CERN et une interconnexion avec GEANT sans oublier la liaison avec ITER à Cadarache. Chaque lien peut supporter jusqu'à 8 λ s (16 pour l'axe Paris-Lyon).



Infrastructure projet

Cette infrastructure permet d'allouer des λ s dédiés à des projets de recherche ayant de forts besoins en terme de ressources réseau. Le temps nécessaire à la mise en œuvre est ainsi raccourci et le coût « incrémental » reste raisonnable. La carte suivante présente les λ s actuellement alloués sur l'infrastructure (fin 2006).



Chemins optiques (fin 2006)

Les projets utilisateurs

Le GIP RENATER est bien sûr impliqué dans les grands projets européens EGEE [3] et DEISA [4] dans la mesure où il s'agit d'interconnecter des ressources de calcul distribuées *via* les NRENs (réseaux nationaux) et GEANT. Là, le support est essentiellement technique mais il faut garder à l'esprit, pour le dimensionnement des infrastructures, que ces projets préfigurent les futurs environnements de travail des scientifiques.

Grid'5000 [5] est un projet soutenu par l'ACI Grid [6] qui a démarré en 2003. Il s'agit à terme de réaliser une plate-forme répartie (actuellement 9 sites) comprenant 5000 CPUs et destinée à la recherche en informatique. Ici RENATER joue un rôle central en mettant en œuvre des solutions *ad hoc* pour l'interconnexion des sites. Actuellement, l'infrastructure de communication de Grid'5000 migre peu à peu sur l'architecture fibre noire. Les collaborations avec des projets similaires -facilités par les relations fortes entre GEANT et réseaux nationaux (NRENs)- permettent d'envisager des expériences à grande échelle sur des plates formes internationales (DAS-3 [7] aux Pays Bas mais aussi USA, Japon). Enfin, Grid'5000

est un projet clef dans la mesure où il permet le contact avec de nombreuses communautés d'utilisateurs de grille.

RENATER fournit la connectivité nécessaire aux applications qui traitent les données liées au projet LHC [8]. Chaque année 15 PetaOctets de données seront produites et devront être analysées. Parallèlement, les expériences et la physique associée font l'objet de simulations massives produisant également des flots de données importants. Pour cela une grille est structurée par l'intermédiaire d'un projet mondial W-LCG [9] coordonné au CERN. Dans ce contexte, IGTMD, « *Grid Interoperability and Massive Data Transfer* » est un projet de recherche financé par l'ANR. Il s'agit d'un projet original dans la mesure où il implique un partenaire aux USA mais surtout, IGTMD est bâti autour d'une expérimentation à grande échelle qui permettra de travailler sur les aspects d'interopérabilité des grilles et sur les aspects métrologie réseau longue distance pour les applications. Des chemins à haut débit, concrètement 2x1Gb/s, permettant l'interconnexion du centre de calcul de l'IN2P3 à Lyon avec le Fermi National Accelerator Laboratory à Chicago ont été établis fin 2006.

LE GIP participe aussi à des projets sous l'angle expertise grille, c'est le cas pour le projet DECRYPTHON [10], qui regroupe l'AFM [11], le CNRS et la société IBM. Ce projet a pour but de mettre à la disposition de chercheur en bioinformatique des ressources de calcul et de stockage.

En conclusion

De telles infrastructures permettent d'envisager le déploiement d'applications distribuées de calcul intensif utilisant un très grand nombre de ressources de calcul et une infrastructure d'interconnexion offrant des performances « homogènes » avec la puissance de calcul disponible (typiquement « multi-cluster » avec parallélisme « à plusieurs étages »). Il reste qu'à l'instar des *benchmark* qui permettent de dimensionner les calculateurs des centres de calcul, des travaux doivent être menés sur les métriques, les outils et les tests qui permettraient aux utilisateurs de quantifier leurs besoins en terme de réseau, de mesurer leurs consommations et de mieux appréhender l'usage qu'ils font de la ressource.

Références

- [1] Le Réseau National de télécommunications pour la Technologie l'Enseignement et la Recherche, <http://www.renater.fr>
- [2] GÉANT2 seventh generation of pan-European research and education network, <http://www.geant2.net>
- [3] EGEE, Enabling Grids for E-sciencE, <http://public.eu-egee.org>

INFO CHRONIQUE

- [4] DEISA, Distributed European Infrastructure for Supercomputing Applications, <http://www.deisa.org>
- [5] Grid'5000, a large scale nation wide infrastructure for Grid research, <http://www.grid5000.org>
- [6] Action Concertée Incitative GRID, <http://www-sop.inria.fr/aci/grid/public/>
- [7] Distributed ASCI Supercomputer : DAS-3, the next generation Grid infrastructure in the Netherlands, <http://www.starplane.org/das3>
- [8] LHC, the large hadron collider, <http://lhc.web.cern.ch>
- [9] Worldwide LHC computing grid, <http://lcg.web.cern.ch>
- [10] Decryphon, le grid computing au service de la génomique et de la protéomique, <http://www.decryphon.org>
- [11] Association Française contre les Myopathies, <http://www.afm-france.org/>

Résumés de thèses

par Adel BLOUZA

Il est rappelé aux personnes qui souhaitent faire apparaître un résumé de leur thèse ou de leur HDR que celui-ci ne doit pas dépasser une trentaine de lignes. Le non-respect de cette contrainte conduira à une réduction du résumé (pas forcément pertinente) par la rédactrice en chef, voire à un refus de publication.

HABILITATIONS À DIRIGER DES RECHERCHES

Jean-Baptiste Caillau

Sur la géométrie des transferts orbitaux

Soutenue le 1er décembre 2006

ENSEEIH, Toulouse

Le problème considéré est celui du contrôle optimal des transferts orbitaux (problème proposé par le Centre National d'Études Spatiales). Le modèle retenu est l'équation de Kepler contrôlée, la loi de commande étant la poussée d'un engin spatial en orbite autour de la Terre. Les contributions concernent d'une part le temps minimal, d'autre part la moyennation du problème de la minimisation de l'énergie. L'action du contrôle peut être considérée comme la perturbation d'un système intégrable, perturbation dont la moyennation fournit une approximation dont on vérifie qu'elle est encore intégrable. Un objet fondamental dans l'étude est l'application exponentielle définie par le flot extrémal du problème de contrôle. Ses propriétés renseignent sur l'existence de solutions, ainsi que sur l'optimalité locale ou globale des extrémales du problème. Parmi les résultats obtenus, on peut citer la mise en évidence de l'existence de Pi-singularités et de points conjugués en temps minimal, la platitude de la métrique associée par la moyennation au transfert à énergie minimale vers les orbites circulaires (les trajectoires optimales sont des droites), ainsi que la caractérisation du lieu de coupure du moyenne par comparaison avec la restriction de la métrique plate à un ellipsoïde de révolution.

Mots-clés. Transfert orbital, contrôle en temps ou énergie minimale, conditions de points conjugués, moyennation

Clémentine Prieur

Dépendance faible : estimation et théorèmes limite. Application à l'étude statistique de certains systèmes dynamiques

Soutenue le 9 décembre 2006

UPS, Toulouse

Le thème central des travaux présentés est l'étude des suites faiblement dépendantes non α -mélangeantes au sens de Rosenblatt (1956). La notion de mélange classique est affaiblie afin d'établir des inégalités ainsi que des théorèmes limite pour différentes classes de processus comme par exemple certains systèmes dynamiques, des chaînes de Markov non irréductibles, ou encore des fonctions de processus linéaires non mélangeants. Les résultats obtenus sont ensuite appliqués au domaine de la statistique non paramétrique.

Deux autres thématiques sont abordées : d'une part l'étude de principes de grandes déviations (notamment pour le processus de records généralisés), et d'autre part l'estimation adaptative de fonctionnelles linéaires.

AMS 2000 Subject Classification : 37A50, 60F05, 60F10, 60F17, 60G10, 62G07, 62G08.

Mots clés : dépendance faible, processus stationnaires, théorèmes limite, inférence non paramétrique, estimation adaptative, grandes déviations.

THÈSES DE DOCTORAT D'UNIVERSITÉ

Mathieu Fontes

Directeurs de thèse : H. Barucq et D. Komatitsch

Propriétés mathématiques de modèles géophysiques pour l'absorption des ondes. Application aux conditions de bords absorbants

Soutenue le 4 juillet 2006

Université de Pau et des Pays de l'Adour

Les problèmes de propagation des ondes sont souvent posés en domaine non borné. Une des questions essentielles pour les résoudre numériquement est de savoir limiter artificiellement le domaine de calcul. Pour cela, il y a principalement deux approches : on peut imposer des conditions aux limites absorbantes (CLA) sur une frontière artificielle autour du domaine ou utiliser des couches absorbantes parfaitement adaptées (PML pour *Perfectly Matched Layers*). Ce travail est consacré à l'étude mathématique de modèles de propagation des ondes

RÉSUMÉS DE THÈSES

qui interviennent en géophysique. Nous nous intéressons à la construction et à l'analyse de modèles faisant intervenir des PML et/ou des CLA pour le système des équations de Maxwell ainsi que pour les équations de l'élastodynamique.

Céline Scheidt

Directeur de thèse : Dominique Collombier

Analyse statistique d'expériences simulées : Modélisation adaptative de réponses non régulières par krigeage et plans d'expériences, Application à la quantification des incertitudes en ingénierie des réservoirs pétroliers

Soutenue le 25 septembre 2006

Université de Strasbourg

La quantification des incertitudes est essentielle à la bonne maîtrise de la production des réservoirs pétroliers. Ce problème est complexe car l'impact des paramètres incertains sur la production est souvent non-régulier. Du fait du coût important d'une simulation numérique d'écoulement, les méthodes traditionnelles d'analyse de risque sont basées sur un modèle approché du modèle d'écoulement. Ce modèle, construit à partir de plans d'expériences supposant un comportement polynomial de la réponse, ignore les non-régularités. L'objectif de cette thèse est la mise en place d'un formalisme de modélisation de réponses non-régulières. Nous proposons de construire des plans évolutifs afin d'intégrer graduellement les non-régularités. Cette approche est inspirée conjointement de méthodes géostatistiques et de plans d'expériences. En partant d'une surface de réponse initiale, la méthodologie consiste à déterminer itérativement de nouvelles simulations afin d'enrichir le dispositif expérimental et ainsi améliorer l'approximation de la réponse. Différents critères d'ajout de simulations sont proposés. Nous préconisons l'intégration de l'information apportée par les extrema et les points de dérivée partielle nulle de l'approximation. De plus, l'ajout d'information fictive par points pilotes permet une optimisation de la prédictivité de l'approximation ainsi que la détermination de nouveaux points candidats à la simulation. Cette méthodologie originale d'ajustement de surfaces complexes a montré son efficacité, en terme de modélisation comme en terme de réduction du nombre de simulations, notamment pour une quantification d'incertitudes pour deux cas de réservoirs pétroliers.

Cécile Poutous

Directeur de thèse : Jean-Marie Thomas

Modélisation asymptotique et analyse numérique d'un problème de couplage fluide-structure

Soutenu le 25 octobre 2006

Université de Pau et des Pays de l'Adour

Quelles sont les déformations et les contraintes que subissent une structure gonflée précontrainte lorsqu'elle est soumise à des perturbations de son environnement extérieur ? Cette thèse répond à cette interrogation dans le cas d'un lobe formé de deux membranes orthotropes, fixées sur leurs longueurs à des axes rigides successivement rectilignes puis légèrement arrondis, et sur leurs largeurs à des arcs de cercles également rigides. L'intérieur est gonflé par un gaz supposé parfait.

A partir d'une modélisation mécanique en élasticité linéaire, nous avons établi un modèle mathématique rigoureux en 3D. Puis, en faisant tendre l'épaisseur des membranes vers zéro, nous avons obtenu un modèle asymptotique 2D, bien posé pour certaines forces, dites admissibles, dans des espaces obtenus par complétion. Nous avons alors démontré que la suite des valeurs moyennes dans l'épaisseur des solutions du problème 3D converge fortement vers l'unique solution du problème asymptotique. Nous avons de plus mis en évidence des conditions suffisantes d'admissibilité des forces extérieures.

L'analyse numérique du modèle asymptotique a montré que les estimations d'erreur a priori se font dans la norme de l'énergie. Ce qui, comme l'ont confirmé quelques essais numériques, ne va pas sans poser de problème quand on s'intéresse aux déplacements, mais est tout à fait satisfaisant du point de vue des contraintes.

Viorica Venera Motreanu

Directeur de thèse : Jean-Noël Corvellec

Contribution aux théories métriques des points critiques et des bornes d'erreur

Soutenu le 10 novembre 2006

Université de Perpignan

Dans cette thèse, nous étudions des développements de la théorie métrique des points critiques d'une part, et de la théorie métrique des bornes d'erreur d'autre part. Dans le premier cas, nous établissons essentiellement des résultats abstraits en situation d'enlacement, que nous appliquons à des problèmes d'équations aux

dérivées partielles dits doublement résonants. Dans le second cas, nous développons une théorie des bornes d’erreur non linéaires. Ces théories sont respectivement basées sur la notion de pente faible d’une fonction continue et des techniques de déformation, et sur la notion de pente forte d’une fonction semi-continue inférieurement et le principe variationnel. De plus, le principe de changement de métrique constitue un outil commun aux deux théories.

Jérôme Fortin

Directeurs de thèse : Didier Dubois et Hélène Fargier

Analyse d’intervalles flous, application à l’ordonnancement dans l’incertain

Soutenue le 14 novembre 2006

IRIT, Toulouse

Le but de la thèse est de reconsidérer le calcul d’analyse d’intervalles flous, afin de pouvoir lui appliquer plus directement les résultats de l’analyse d’intervalles classiques. La motivation première de ce travail vient des limitations théoriques de l’approche « ensembles flous » de l’ordonnancement de type PERT/CPM dans l’incertain. On introduit une nouvelle façon de voir les intervalles flous. Au lieu de les considérer comme des ensembles flous, nous les voyons comme des ensembles classiques d’entités que nous appelons nombres (réels) graduels. Un nombre graduel est alors l’extension floue d’un réel, et non d’un intervalle. Ce concept semblait manquer dans la théorie des sous-ensembles flous. Ces nombres ont les mêmes propriétés algébriques que les réels, mais sont en fait des fonctions. Un intervalle flou peut alors être vu comme une paire de nombres graduels, de la même façon qu’un intervalle réel est vu comme une paire de réels. Cette nouvelle vision d’un intervalle flou permet d’appliquer les techniques standards d’analyse d’intervalle directement sur les intervalles flous tout en respectant le principe d’extension de Zadeh, mais sans utiliser de découpage en alpha-coupes. Pour appliquer ces méthodes d’analyse d’intervalle, on remplace les bornes des intervalles classiques par les bornes graduelles des intervalles flous.

Une grande partie est ensuite consacrée à l’étude et la résolution complète d’un problème d’analyse d’intervalle original et peu étudié jusqu’à présent, celui de l’ordonnancement de type PERT/CPM dans l’incertain. Lorsque les durées des différentes tâches sont modélisées par des intervalles, les problèmes traditionnellement faciles d’analyse de chemins critiques deviennent non triviaux dans ce cadre, et cette modélisation remet pour une grande part en cause la relation entre chemins et tâches critiques. Les méthodes traditionnelles de recherche de chemins critiques ne permettent plus d’obtenir les valeurs des dates au plus tard ni des marges des différentes tâches. Nous montrons que seul le calcul de la borne inférieure des marges est NP-Difficile. Nous donnons des algorithmes polynomiaux de calcul des bornes inférieures et supérieures des dates au plus tard, et

des bornes supérieures des marges, ainsi qu’une méthode de calcul potentiellement exponentielle, mais en pratique très rapide du calcul de toutes les bornes des dates au plus tard et des marges.

La dernière partie est consacrée à l’étude de divers problèmes d’analyse sur des intervalles flous, incluant le PERT/CPM, le calcul de variances floues, le calcul d’optimalité des éléments d’un matroïde flou. On montre que l’utilisation des nombres graduels permet de résoudre efficacement tous ces problèmes.

Vincent Israel-Jost

Directeurs de thèse : Eric Sonnendrücker et André Constantinesco

**Optimisation de la reconstruction en tomographie d’émission
monophotonique avec collimateur sténopé**

Soutenue le 16 novembre 2006

Université de Strasbourg

En imagerie du petit animal par TEMP (tomographie d’émission monophotonique), la modélisation de la réponse physique du détecteur demande beaucoup de soin pour en contrebalancer la faible résolution intrinsèque. Les coupes du volume à reconstruire s’obtiennent ainsi à partir des projections, à la fois par une opération de rétroprojection et une déconvolution de la réponse impulsionnelle du détecteur. Nous optons dès lors pour des méthodes itératives de résolution d’un grand système linéaire qui fonctionnent indépendamment de la complexité du modèle. Pour parvenir à des résultats exploitables, tant en terme de résolution spatiale que de temps de calcul chez le rat ou la souris, nous décrivons dans ce travail les choix de notre modélisation par une réponse impulsionnelle gaussienne, ajustée suivant des paramètres physiques et géométriques. Nous utilisons ensuite la symétrie de rotation inhérente au dispositif pour ramener le calcul de P opérateurs de projections au calcul d’un seul d’entre eux, par une discrétisation de l’espace compatible avec cette symétrie, tout en contrôlant la densité angulaire de voxels pour éviter un suréchantillonnage au centre du volume. Enfin, nous proposons une nouvelle classe d’algorithmes adaptés à la fréquence qui permettent d’optimiser la reconstruction d’une gamme de fréquence spatiale donnée, évitant ainsi d’avoir à calculer de nombreuses itérations lorsque le spectre à reconstruire se retrouve surtout dans les hautes fréquences.

Faten Jelassi

Directeurs de thèse : Nabil Gmati et Faker Ben Belgacem

Méthodes de Schwarz pour les problèmes extérieurs. Application au calcul des courants de Foucault en électrotechnique

Soutenue le 18 novembre 2006

ENIT-LMASIN et Université de Toulouse

Appliquer les équations intégrales, pour la simulation numérique des problèmes extérieurs, requiert de connaître la fonction de Green correspondante, qui est très souvent difficile à obtenir. Les coupler avec des méthodes variationnelles permet leur généralisation à une large classe de problèmes aux limites. L'idée clé est de tronquer le domaine de calcul par une frontière fictive sur laquelle une condition artificielle exacte est exprimée, via une représentation intégrale. Ces approches sont connues sous le nom de méthodes de couplage formulations variationnelles/représentations intégrales ou encore formulations variationnelles/équations intégrales. Dans cette thèse, nous nous penchons sur les moyens de traiter numériquement cette condition de transparence non locale à l'aide de techniques itératives de *splitting*, qui permet de résoudre, à chaque étape, un problème avec des conditions aux limites locales et standards. La prise en compte de la condition de transparence (non locale) est assurée par le processus itératif. Nous donnons de l'algorithme plusieurs réécritures, dont la plus remarquable est son interprétation comme une méthode de décomposition de domaine de type Schwarz, avec cependant une modification adaptée aux domaines extérieurs. La théorie de P.-L. Lions offre à notre méthode un cadre variationnel conduisant à des résultats de convergence exponentielle pour diverses équations aux dérivées partielles dont celle de Poisson et celle des courants induits. Une investigation numérique systématique vient appuyer les résultats démontrés et confortent l'efficacité de l'algorithme. La thèse s'achève sur une discussion des performances de cette technique pour la propagation d'ondes acoustiques, modélisée par le problème de Helmholtz.

Romain Dujol

Directeur de thèse : Joseph Noailles (ENSEEIH)

Contribution à l'étude du contrôle optimal des transferts orbitaux mono-entrée

Soutenue le 23 novembre 2006

ENSEEIH, Toulouse

Nous présentons ici l'étude d'un problème de mécanique spatiale, le transfert en temps minimal vers une orbite géostationnaire. Plus précisément, nous nous intéressons à un cas particulier : le transfert mono-entrée. Reprenant les méthodes

et les résultats des études précédentes, le transfert mono-entrée optimal est calculé et montre des performances excellentes compte tenu des contraintes supplémentaires introduites sur la direction de la poussée. Le contrôle optimal étant discontinu, nous introduisons deux approximations lisses. Nous considérons tout d'abord une approximation Riemannienne avec la moyennation du transfert en minimum d'énergie avec relaxation de la contrainte sur le contrôle : l'étude de la métrique Riemannienne associée montre que, dans des coordonnées adaptées, les trajectoires optimales vers les orbites circulaires sont des droites. Nous relient ensuite le transfert mono-entrée à des transferts bi-entrées contraints mais lisses et utilisons les conditions lisses du deuxième ordre sur ces approximations : cette procédure nous permet notamment de valider l'efficacité de la méthode du tir simple sur le transfert mono-entrée.

Mots-clés : transfert d'orbite mono-entrée, contrôle en temps minimal, points conjugués, moyennation, continuation

Christophe Crambes

Directeurs de thèse : Hervé Cardot et Pascal Sarda

Modèles de régression linéaire pour variables explicatives fonctionnelles

Soutenue le 23 novembre 2006

UPS, Toulouse

L'analyse des données fonctionnelles constitue une branche de la statistique dont le développement s'est fortement intensifié ces dernières années. Dans cette thèse, on s'intéresse à des problèmes de régression fonctionnelle pour lesquels il s'agit d'expliquer les variations d'une variable d'intérêt réelle Y à partir d'une variable fonctionnelle X . On considère plus particulièrement des modèles de régression linéaire s'écrivant comme des versions continues de modèles linéaires multivariés et faisant intervenir un paramètre fonctionnel α que l'on souhaite estimer. Dans le cadre de la dimension infinie envisagé ici, l'estimation de α est liée à la résolution d'un problème inverse mal posé. On contourne ce problème par l'introduction d'une pénalisation dans le critère à optimiser ce qui assure l'unicité et la convergence des estimateurs étudiés.

Dans une première partie, on considère l'estimation de quantiles conditionnels. Un estimateur par splines de régression (combinaison linéaire de B -splines) de α est proposé : il s'obtient par minimisation d'un critère de type moindres valeurs absolues pénalisé. La pénalité prend la forme de la norme d'une dérivée d'un certain ordre de α et est contrôlée par un paramètre de lissage. On obtient pour cet estimateur une borne de la vitesse de convergence vis-à-vis de la semi-norme induite par l'opérateur de covariance de X .

Dans une deuxième partie, on envisage l'estimation de la moyenne conditionnelle toujours dans un cadre linéaire. L'estimateur étudié est obtenu à l'aide de

splines de lissage minimisant un critère de type moindres carrés pénalisés. Un résultat de convergence est également établi pour cet estimateur.

Ce cadre est étendu en troisième partie au cas où la variable explicative est entachée d'erreur. On adapte la méthode des moindres carrés orthogonaux dans un contexte où la variable explicative est fonctionnelle, et des estimateurs de α basés sur les splines de lissage et les splines de régression sont étudiés.

Enfin, dans une quatrième partie, on s'intéresse à l'aspect pratique de l'étude de ces estimateurs, au moyen de simulations. Ces approches sont également illustrées sur un exemple qui concerne la prévision des pics de pollution à l'ozone dans l'agglomération toulousaine.

Amadou Handou Mahamadou

Directeurs de thèse : Félix Mora-Camino (ENAC) et Marc de Coligny (UT2)

Contribution à l'Optimisation d'un Réseau de Transport Aérien : Proposition d'un Modèle basé sur la Logique Floue et la Maximisation Entropique

Soutenue le 4 décembre 2006

ENAC, Toulouse

Dans cette thèse, on s'intéresse au problème de la planification d'un réseau de transport aérien en se plaçant sur un horizon de moyen/long terme et il s'agit de définir la structure du réseau opéré et de dimensionner l'offre qui peut s'y développer. Une représentation floue du degré de crédibilité de la prévision de la demande globale sur le réseau est proposée et afin de générer des prévisions de distribution de la demande qui soient cohérentes, l'approche de maximisation de l'entropie des flux de distribution est adoptée et intégrée dans ce contexte. Une analyse de sensibilité des solutions obtenues est développée à partir de la dualité en Programmation Géométrique. Une fois cernée la prévision de la demande globale, un problème d'optimisation de l'offre de service (distribution de la flotte, des capacités offertes et des tarifs) du système de transport aérien est considéré. Ce modèle prenant en compte simultanément les flux d'aéronefs et les flux de passagers formule la maximisation de la recette du secteur en tenant compte des réactions du marché. Pour cela le modèle est scindé en deux : Un modèle d'optimisation de la recette sur un réseau avec des contraintes élastiques de demande et un modèle de prévision de la distribution de la demande globale. Une illustration de l'approche de modélisation proposée dans le cas du système de transport aérien de l'Afrique Occidentale est présentée dans ce mémoire.

Mots clés : transport aérien, réseaux, programmation géométrique, modélisation floue

Christophe Farges

Directeurs de thèse : Denis Arzelier et Dimitri Peaucelle

Méthodes d'analyse et de synthèse robustes pour les systèmes linéaires périodiques

Soutenue le 6 décembre 2006

UPS Toulouse

Cette thèse porte sur la commande robuste des systèmes linéaires périodiques qui constituent une classe particulière de systèmes variant dans le temps. Des dynamiques périodiques apparaissent dans de nombreux domaines des sciences de l'ingénieur tels que l'aéronautique, l'espace ou les systèmes de télécommunication. Des méthodes systématiques pour l'analyse et la synthèse robuste de ces systèmes sont proposées. Le cadre de travail choisi est celui de la théorie de Lyapunov et fait appel principalement à des outils numériques de type inégalités matricielles linéaires (LMI). La robustesse est envisagée de manière duale par la prise en compte d'incertitudes pouvant non seulement affecter le système à commander mais également le correcteur lui-même. Ce dernier problème est traité par la synthèse d'ensembles convexes de correcteurs assurant un certain niveau de performances garanties vis-à-vis du système bouclé. La question de la structure temporelle du correcteur est également posée. Le correcteur doit-il nécessairement être de même périodicité que le système ? Est-il possible de réduire le nombre de paramètres à mémoriser ? Pour répondre à ces différentes questions, nous avons défini la classe des correcteurs périodiques structurés dans le temps et développé des méthodes de synthèse adaptées. Les résultats théoriques sont illustrés sur le problème du maintien à poste autonome d'un satellite en orbite basse consistant à maintenir un satellite sur une orbite de référence excentrique malgré les différentes forces perturbatrices pouvant l'en écarter (frottement atmosphérique, effet de la distribution non-sphérique de la masse de la Terre). Différentes lois de commande minimisant certains critères de performances tels que la quantité de carburant consommée ou l'influence d'accélération perturbatrices sont calculées. Leur qualité est ensuite évaluée à l'aide de simulations non-linéaires.

Mots-clés : Automatique, systèmes périodiques, commande, robustesse, théorie de Lyapunov, LMI, BMI, commande de satellites.

Jean-Baptiste Apoung Kamga

Directeur de thèse : Olivier Pironneau

Éléments finis discontinus et zoom numérique, applications aux écoulements dans les milieux poreux

Soutenue le 6 décembre 2006

Laboratoire Jacques-Louis Lions — Université Pierre et Marie Curie - Paris VI

Le cadre de cette thèse est le développement des schémas numériques pour la simulation des écoulements darcéens stationnaires et du transport advectif-diffusif dans un milieu poreux. Un nouveau formalisme Galerkin discontinu est d’abord proposé ; appliqué aux équations de type convection-diffusion, il en résulte des schémas temporels stables sans limitation de pente. Et sur les équations de Darcy, la continuité de trace normale du gradient de la pression est renforcée et la construction de la vitesse de Darcy est facilitée. Les formulations obtenues sont évaluées sur les problèmes Couplex 2D et 3D, modélisant un site de stockage de déchets radioactifs. Ensuite, une méthode de zoom numérique combinant astucieusement une méthode chimère et de Galerkin discontinu est proposée et analysée, puis appliquée sur une version 3D du cas test couplex 2D. La méthode est rendue conviviale grâce à l’utilisation d’un logiciel de résolution d’EDPs et d’un logiciel de visualisation scientifique.

Mots clés : Déchets radioactifs, équation de convection-diffusion, équation de Darcy, éléments finis discontinus, multi-échelles, méthode chimère, méthode de zoom numérique.

Filipa Caetano

Directeur de thèse : Pierre-Arnaud Raviart

Sur certains problèmes de linéarisation et de couplage pour les systèmes hyperboliques non linéaires

Soutenue le 8 décembre 2006

Laboratoire Jacques-Louis Lions — Université Pierre et Marie Curie - Paris VI

Cette thèse se compose de trois parties différentes. La première porte sur la linéarisation d’un problème aux limites pour une loi de conservation scalaire. Nous y prouvons l’existence de solution mesure pour le problème obtenu par linéarisation autour d’une solution discontinue de l’équation scalaire. Dans les deuxième et troisième parties, nous nous intéressons à certains modèles de relaxation pour les systèmes hyperboliques de lois de conservation et à des problèmes de couplage du type « modèle à l’équilibre - modèle hors équilibre ». La seconde partie est ainsi consacrée à l’étude d’un modèle de relaxation semi-linéaire pour une loi de

conservation scalaire et au problème du couplage entre le modèle de relaxation et le modèle à l'équilibre. Nous prouvons par une nouvelle méthode la convergence d'un schéma de relaxation vers la solution entropique de la loi de conservation scalaire et la convergence d'un schéma numérique couplé lorsque le flux est une fonction croissante. Enfin, nous nous intéresserons dans la troisième partie au couplage entre le système d'Euler de la dynamique des gaz et un système de relaxation qui lui est associé. Nous établissons les conditions de couplage et étudions le problème de Riemann couplé dans la classe des fonctions continues à l'interface.

Lili Duan

Directeurs de thèse : Félix Mora-Camino (ENAC) et Marc de Coligny (UT2)

Contribution à la synthèse de lois de pilotage non linéaires pour les avions de transport

*Soutenue le 11 décembre 2006
ENAC- Toulouse*

Le sujet de cette thèse a porté sur la synthèse de lois de pilotage devant conférer une manœuvrabilité accrue pour les avions de transport leur permettant de suivre de façon automatique des références de pilotage évolutives dans tout le domaine de vol. Ceci a conduit naturellement à aborder le problème de la synthèse de lois de pilotage à partir de techniques de la commande non linéaire telles que la commande non linéaire inverse, la commande par « backstepping » et la commande plate. L'application de la technique de la commande non linéaire inverse au pilotage des avions a été étudiée et illustrée par plusieurs exemples. Les conditions d'utilisation de cette technique ont été présentées et diverses techniques robustifiantes ont été introduites. Compte tenu des conditions restrictives à la mise en œuvre de ce type de commande, la commande par « backstepping » a été introduite et illustrée dans le cadre de la prise et du maintien d'une pente. La platitude différentielle de la dynamique de pilotage de l'avion a été analysée et son utilisation pour faire la synthèse de lois de pilotage a été étudiée. Un schéma de commande utilisant les réseaux de neurones a alors été proposé. Finalement, un bilan de l'étude est réalisé et le potentiel des techniques non linéaires pour la synthèse de lois de pilotage est souligné.

Mots clés : Conduite du vol, commande non linéaire, commande non linéaire inverse, backstepping, commande plate.

Grégory Sagon

Directeur de thèse : Léo Glangetas

Sur des problèmes de réaction-diffusion appliqués à la combustion

Soutenue le 11 décembre 2006

Université de Rouen

Ces travaux portent sur des problèmes de réaction-diffusion appliqués à la combustion. On étudie les propriétés des ondes progressives dans le cadre du modèle thermodiffusif qui décrit des phénomènes de déflagrations : existence, unicité, stabilité, bifurcation, monotonie et limites singulières. Dans le chapitre 1, sous une hypothèse de décroissance à l’infini sur la vitesse des gaz, on considère un modèle de flammes prémélangées dans un domaine extérieur. Le chapitre 2 est consacrée à l’étude d’un modèle de flammes de diffusion à contre-courant en dimension 1. Le chapitre 3 porte sur un modèle de propagation de flammes triples en dimension 2. Les résultats théoriques complétés par des simulations numériques, font appel à des techniques d’analyse non linéaire : sur- et sous-solutions, méthode de glissement de domaines, méthode variationnelle (théorème du col), degré topologique, perturbations singulières, estimations uniformes de problèmes à frontière libre, ...

Mots clés : Problèmes de réaction-diffusion, ondes progressives, minimisation, théorème du col, principes du maximum, méthode de glissement de domaines, degré topologique, perturbations singulières, problèmes de frontière libre, modèles de combustion.

Simon Boitard

Directeurs de thèse : Brigitte Mangin (INRA BIA) et Jean-Marc Azaïs (UPS)

Cartographie de gènes à caractères quantitatifs par déséquilibre de liaison

Soutenue le 12 décembre 2006

UPS, Toulouse,

Les méthodes de **cartographie génétique** sont des méthodes statistiques qui permettent, pour un caractère donné, d’identifier les zones du génome qui sont impliquées dans l’expression de ce caractère. Le but de ma thèse est de développer de telles méthodes et d’analyser leurs performances dans le cas de caractères qui prennent des valeurs continues. Les méthodes que je propose sont basées sur la notion de **déséquilibre de liaison**, c’est à dire sur l’étude des corrélations entre les phénotypes et les génotypes des individus observés.

La première partie de mes travaux concerne le développement d’un algorithme numérique permettant de calculer de manière approchée la densité de transition des fréquences d’haplotypes sous un modèle de diffusion à deux loci bialléliques

RÉSUMÉS DE THÈSES

avec recombinaison. C’est un problème classique de génétique des populations, dont la solution exacte n’est pas connue. Je montre également que cette méthode numérique peut être utilisée pour calculer la vraisemblance de la position d’un gène, et la compare à d’autres approches classiques.

Dans une deuxième partie, je présente une méthode de cartographie de QTL par maximum de vraisemblance. Le calcul de la vraisemblance est basé sur une approximation d’ordre 1 et sur l’espérance des fréquences d’haplotypes sous un modèle de Wright-Fisher à 3 loci avec recombinaison, dont je dérive une expression approchée. Des résultats de simulation montrent le bon comportement de cette méthode par rapport aux méthodes existantes.

Enfin, dans la troisième partie, je m’intéresse au problème de la détection de QTL dans le cas de populations structurées. On sait que cette structure est un désavantage pour la détection de QTL, et des tests spéciaux ont été développés dans ce contexte. Je m’intéresse plus particulièrement aux propriétés de l’un d’entre eux, le « Transmission Disequilibrium Test (TDT) ». J’étudie la loi asymptotique de ce test dans un modèle de population structurée et en déduis des résultats concernant son erreur de première espèce et sa puissance.

Thi Hong Linh Nguyen

Directeur de thèse : Jean-Paul Penot

Analyse Quasiconvexe et Applications à l’Optimisation

Soutenue le 20 décembre 2006

Université de Pau et des Pays de l’Adour

La classe des fonctions convexes possède des propriétés remarquables et quasi-miraculeuses. Elle a donné naissance à une branche particulière de l’analyse, l’analyse convexe. Mais cette classe est trop restrictive pour certains besoins, comme ceux de l’économie mathématique. Cela a conduit à s’intéresser à des généralisations de la convexité comme la quasi-convexité et la pseudo-convexité. Les premières généralisations utilisaient des hypothèses de différentiabilité. Se plaçant dans le courant de l’analyse non lisse, ce travail se propose d’étudier ces généralisations sans faire de telles hypothèses. Deux types d’outils sont mis en jeu : d’une part, un substitut de la dérivée directionnelle et, d’autre part, un substitut de la dérivée. Pour ce dernier concept, nous adoptons une version très large qui englobe à la fois les sous-différentiels usuels de l’analyse non lisse et les pseudo-différentiels de Luc-Jeyakumar et al. D’autres choix sont aussi possibles. La classe des fonctions quasi-convexes étant très large et peu structurée, nous fixons notre attention sur des sous-classes particulières. Parmi celles-ci figurent la classe des fonctions pseudo-affines (appelées « pseudo-linéaires » dans la littérature) et les fonctions que nous appelons « colinvexes » car elles sont définies de manière similaire à la définition des fonctions invexes, mais avec un champ de vecteurs colinéaire à une translatée de l’application identique. Ces deux classes,

bien que très particulières, contiennent des exemples intéressants, en particulier les fonctions s'écrivant comme un quotient de fonctions affines. Nous caractérisons ces classes de fonctions et nous établissons des liens entre ces classes et les classes plus classiques de fonctions pseudo-convexes et quasi-convexes. Nous donnons des extensions aux fonctions vectorielles et quelques propriétés de stabilité.

Nous sommes alors en mesure d'appliquer ces concepts aux conditions d'optimalité. Une première approche impose une condition de compatibilité entre les sous-différentiels au sens de Gutiérrez et de Plastria et les cônes normaux aux sous-niveaux. Ces derniers constituent un outil naturel en analyse quasi-convexe, mais ils ne se rattachent pas nécessairement à des notions de sous-différentiels. D'où l'intérêt d'établir des liens entre ces notions. Ils nécessitent des hypothèses restrictives, certes ; mais pour des fonctions lipschitziennes, ces hypothèses sont facilement satisfaites. De plus, par reparamétrisation, ou plutôt par composition avec des fonctions réelles croissantes d'une variable, on peut espérer les satisfaire. Pour des données colinvexes, les conditions suffisantes d'optimalité sont particulièrement aisées. On peut leur adjoindre des conditions nécessaires d'optimalité. Dans le cas de la programmation mathématique, on aboutit ainsi à des conditions du type Karush-Kuhn-Tucker.

Enfin, nous menons une étude liant sous-différentiels et dualité. Il apparaît que la définition générale d'un sous-différentiel lié à une dualité est souvent inappropriée. Il convient donc de lui substituer des notions plus adaptées. Nous apportons quelques propositions en ce sens.

Leonardo Solaque Guzmán

Directeurs de thèse : Michel Devy (LAAS/CNRS) et Alain Gauthier (Bogotá)

Modélisation, commande et navigation pour le vol autonome des dirigeables

Soutenue le 30 janvier 2007

LAAS, Toulouse

Cette thèse concerne l'élaboration d'un modèle dynamique pour des ballons dirigeables, la conception de lois de commande pour l'asservissement de la vitesse, de l'altitude et du cap dans le vol de croisière, et la planification de chemins optimaux ainsi que leur contrôle de leur exécution. Ce travail a été réalisé dans le cadre d'une convention de cotutelle entre l'INSA de Toulouse - France et l'Université de los Andes à Bogotá - Colombie. La première partie du travail concerne la détermination du modèle mathématique de la dynamique du dirigeable. Le modèle analytique a été obtenu à partir d'une étude mécanique et aérodynamique. Les paramètres du modèle ont été repris dans un première temps d'un travail précédent, basé sur des expérimentations effectuées en soufflerie. Ensuite, l'identification des coefficients aérodynamiques du modèle complet

RÉSUMÉS DE THÈSES

et des modèles réduits (sous-modèles de commande), a été réalisée avec des techniques classiques et le filtre de Kalman comme estimateur paramétrique. Dans une deuxième partie, des stratégies de commandes ont été étudiés (principalement PID, GPC et commande non-linéaire de type premier ordre) basées sur un découplage de la vitesse de déplacement et des dynamiques relatives aux plans de navigation latéral et longitudinal. Ensuite, les asservissements de bas niveau ont été établis et une approche de la planification de chemins optimaux a été effectuée avec la théorie de la commande optimale et la géométrie. Deux extensions du modèle initial pour la planification ont aussi été proposées et résolues par des méthodes numériques. Une boucle de haut niveau assurant l’asservissement de la trajectoire planifiée a été développée. Ces différents résultats ont été validés par de nombreux tests en simulation, avec et sans vent, et les asservissements en vitesse, cap et altitude ont été évalués sur les ballons UrAn à Bogotá et Karma à Toulouse.

Mots-clés : Dirigeable, modélisation, estimation, fusion, identification, contrôle, systèmes non linéaires, systèmes sous- actionnés, vol autonome, planification, asservissement.

La Smai offre une unique adhésion gratuite à la Smai pour un an aux jeunes chercheurs en mathématiques qui ont soutenu récemment leur thèse et l’ont enregistrée MathDoc :
<http://math-doc.ujf-grenoble.fr/Theses/>
Afin que cette offre prenne effet, le jeune docteur doit remplir le formulaire d’adhésion :
<http://smi.emath.fr/article.php3?id.article=71> en :
1. cochant la case « Opération Thèse-Math 2006 »,
2. remplissant les lignes « Date de la thèse » et « URL complet du résumé de votre thèse ».

Notes de lecture

par Paul SABLONNIÈRE

R. DÀGER ET E. ZUAZUA : *Wave Propagation, Observation and Control in 1 – d Flexible Multi-structures* , collection Mathématiques et Applications, Springer-Verlag, 219 p, ISBN-10 : 3540272399

NOTES DE LECTURE

L'ouvrage de René Dàger et Enrique Zuazua a pour objet d'analyser et d'étudier les vibrations de réseaux formés de cordes élastiques disposées sur un graphe plan, puis les possibilités de contrôle de ces vibrations.

Tout le monde a pu observer des constructions formées de réseaux d'objets élastiques essentiellement monodimensionnels reliés à des points de jonction par deux, trois ou plus (grues, bras articulés, tour Eiffel, ...). Etudier les vibrations de tels objets ainsi que les possibilités d'arrêter ces vibrations est un objectif très intéressant pour les sciences de l'ingénieur. Mais il se trouve que ce problème pose également des questions mathématiques extrêmement intéressantes. Pour les applications mécaniques, les réseaux sont le plus souvent formés de poutres élastiques, sujet qui est abordé rapidement à la fin du livre, mais le cas de cordes élastiques constitue une étape essentielle qui n'est pas encore totalement dominée.

Un travail fondamental a été fait il y a quelques années dans une série d'articles et un livre par J. Lagnese, G. Leugering et G. Schmidt. Leur approche voulait être très générale dans sa forme et la complexité du contexte ne laissait pas bien apparaître les problèmes de fond sur le plan mathématique. L'approche de René Dàger et Enrique Zuazua, au contraire, se limite, au moins au début, à quelques situations de réseaux basiques (étoile, arbre, ...) mais approfondit considérablement l'étude mathématique dans ces cas en cherchant les raisons essentielles de tel ou tel phénomène. La complexité de l'aspect « graphe » du problème avec les notations et le formalisme adapté est alors ici réduite au strict minimum, ce qui rend la lecture nettement plus aisée pour un mathématicien analyste. Il me semble aussi qu'un ingénieur pourra trouver, dans la lecture de ce livre, beaucoup d'éléments importants, de raisons profondes qui pourront l'éclairer sur le pourquoi de la persistance de vibrations dans une structure pourtant supposée amortie, ou le comment essayer d'annuler ces vibrations.

Ce livre est essentiellement auto-contenu, ce qui rend sa lecture très abordable et très enrichissante pour un non spécialiste qui trouvera dans les deux premiers chapitres suivant l'introduction tous les éléments sur les réseaux de cordes élastiques ainsi que sur l'analyse et le contrôle de l'équation des ondes monodimensionnelle qui seront nécessaires dans la suite.

Le chapitre 2 commence avec la méthode de Fourier pour l'équation des ondes 1-d et des remarques basiques sur l'observabilité. Puis il donne le formalisme

général du problème des vibrations d'un réseau et du problème de contrôle associé. Les différentes notions de contrôlabilité (exacte, approchée, spectrale) sont rappelées et le chapitre se termine par l'énoncé du résultat fondamental de G. Schmidt sur la contrôlabilité d'un réseau.

Au chapitre 3, les auteurs donnent les outils essentiels de l'analyse du problème de contrôle. Après avoir examiné le cas d'une corde élastique, ils décrivent la méthode générale introduite par J.-L. Lions sous le nom de Hilbert Uniqueness Method (HUM) qui ramène l'étude des problèmes de contrôlabilité à l'obtention d'une inégalité d'observabilité pour le problème adjoint. Ils décrivent aussi la méthode des moments et les résultats de D. Russell. Ensuite, ils donnent (pour le cas monodimensionnel) des méthodes permettant d'obtenir des inégalités d'observabilité, avec poids éventuellement, par des arguments d'analyse harmonique ou spectrale, en particulier à l'aide des inégalités de type Ingham liées au comportement de l'écart entre valeurs propres.

Au chapitre 4, R. Dáger et E. Zuazua décrivent de manière très détaillée et fouillée le cas de réseaux de trois cordes, avec les cas de contrôle sur deux nœuds libres ou un seul nœud libre. Les résultats (positifs ou négatifs) sont expliqués et commentés et sont très complets. Les auteurs caractérisent, à l'aide de séries de Fourier avec poids, les espaces de données initiales contrôlables pour le cas de contrôles agissant sur un seul nœud.

Cette étude est étendue au chapitre 5 au cas d'arbres généraux avec contrôles agissant sur un seul nœud. Le formalisme est bien entendu ici plus compliqué et ce chapitre est plus ardu à lire bien que les méthodes et résultats soient des extensions de ceux développés au chapitre précédent. Les auteurs établissent un résultat de contrôlabilité spectrale ou approchée pour les arbres « non dégénérés » ainsi que la caractérisation, à l'aide d'inégalités d'observabilité avec poids, d'espaces de données initiales contrôlables. Les résultats sont ensuite appliqués à quelques cas simples.

Le chapitre 6 traite le cas de réseaux généraux sans configuration topologique particulière. Il est donné un résultat de contrôlabilité spectrale, puis par une application amusante du théorème des quatre couleurs, il est montré qu'avec quatre différents contrôles on arrive à la contrôlabilité spectrale du graphe.

Le chapitre 7 est court et peut être vu comme un chapitre de compléments. Il donne des résultats pour le contrôle simultané distribué dans des sous domaines. avec en particulier le cas de deux cordes de densités différentes ou de densités égales ou le cas de deux membranes de densités différentes.

Le chapitre 8 présente les cas d'autres équations sur des réseaux : cas des équations de type chaleur, Schrödinger ou poutres, ce dernier cas étant les plus intéressants pour les applications aux sciences de l'ingénieur. Quelques résultats sont donnés pour ces cas mais l'étude n'est pas approfondie.

L'ouvrage se termine par l'énoncé de quelques problèmes ouverts, certains classiques et d'autres moins, tous intéressants pour des chercheurs jeunes ou moins jeunes.

Le livre de R. Dáger et E. Zuazua apporte ainsi une étude très fouillée et enrichissante des problèmes de vibrations d'un réseau distribué sur un graphe plan. Le

sujet peut paraître a priori un peu spécifique mais il est original et plein d'intérêt et les auteurs ont su présenter les méthodes principales d'étude sur des cas suffisamment simples dans un premier temps pour être lisibles. Leur ouvrage restera certainement un ouvrage de référence.

Par J-P. PUEL

J-F. DELMAS ET B. JOURDAIN : *Modèles Aléatoires Applications aux sciences de l'ingénieur et du vivant*, Springer, 434 p., ISBN-10 : 3540332820

Ce livre aborde les probabilités d'un point de vue original, résolument concret. Il part de problèmes réels, comme la gestion de stocks, la détection dans les séquences ADN, les phénomènes de coagulation dans les polymères, pour motiver et introduire de façon naturelle les résultats théoriques qu'il présente. Les modèles les plus classiques des probabilités appliquées sont traités, en mettant l'accent sur les chaînes de Markov, à temps discret et continu. Quelques points, souvent laissés de côté dans les manuels du même type, mais importants pour les applications, apparaissent ici : par exemple la théorie du contrôle pour les chaînes de Markov. Le livre, abondamment illustré, fait une large place aux données réelles et à la simulation. Les aspects algorithmiques sont traités de manière approfondie. Les concepts théoriques, et la démonstration rigoureuse des théorèmes ne sont pas pour autant négligés.

Le livre comporte douze chapitres, sept sur le temps discret, cinq sur le temps continu, ainsi qu'un appendice rappelant les principales notions de base des probabilités. Après un chapitre introductif, les modèles à temps discret abordés sont les algorithmes de recuit simulé, les modèles de gestion de stock, le processus de Galton-Watson, suivis de trois chapitres sur la modélisation des séquences ADN, occasion de présenter les modèles de Markov cachés, les approximations poissonniennes, et les arbres phylogénétiques.

Comme la précédente, la partie sur les modèles à temps continu commence par trois chapitres sur les modèles classiques, dont les modèles de files d'attente et de fiabilité, suivis de deux chapitres sur des modèles moins souvent traités dans les manuels, traitant de valeurs extrêmes et des processus de coagulation-fragmentation.

Ce livre intéressera un large éventail de lecteurs : ingénieurs et élèves ingénieurs à qui il est principalement destiné, mais aussi enseignants et étudiants en mathématiques qui y trouveront des illustrations vivantes des probabilités.

Par B. YCART

C. HOFFMAN, B. HOST H. MATZINGER ET J. LEMBER : *Information and Randomness*, Travaux en cours 66, Hermann, 2006

Ce volume de la collection « Travaux en cours » rassemble trois cours, d'une quarantaine de pages, donnés à l'université de Santiago du Chili en décembre 2004

dans le cadre de l'Ecole « Information and Randomness » :

- Endomorphisms which are measurably isomorphic to Bernoulli shifts (Christopher Hoffman),
- Convergence of multiple averages (Bernard Host),
- Scenery reconstruction : an overview (Heinrich Matzinger et Jüri Lember).

Les thèmes traités relèvent de domaines distincts de la théorie ergodique pour les deux premiers et des Probabilités pour le troisième. Ces rédactions, sur des sujets actuellement très actifs, sont fort utiles et seront appréciées du lecteur, spécialiste ou non, à partir du niveau master recherche. Une critique mineure : l'absence de table des matières au début des trois parties.

Donnons un bref aperçu du contenu de chacun de ces cours. Dans ce qui suit, un système dynamique est une transformation T , mesurable et préservant la mesure, opérant sur un espace X muni d'une tribu \mathcal{A} et d'une mesure de probabilité μ . Quand la transformation T est non inversible, on dit que T est un endomorphisme de l'espace mesuré (X, \mathcal{A}, μ) .

I) Dans le premier cours, Christopher Hoffman présente et démontre un résultat d'isomorphisme mesurable entre certains endomorphismes d'espaces mesurés et les décalages de Bernoulli.

Les schémas de Bernoulli fournissent des modèles d'endomorphismes : étant donné un vecteur de probabilité $p = (p_0, \dots, p_n)$ et l'espace $B = \{0, \dots, n\}^{\mathbb{N}}$ muni de la mesure de probabilité définie sur les cylindres par $\mu(\{x : x_0 = i_0, \dots, x_m = i_m\}) = p_{i_0} \dots p_{i_m}$, le décalage de Bernoulli associé est l'endomorphisme θ défini sur B par $\theta : \omega = (\omega_0, \omega_1, \dots) \rightarrow (\omega_1, \omega_2, \dots)$. On obtient le décalage bilatère (inversible) en opérant sur l'espace $\{0, \dots, n\}^{\mathbb{Z}}$ des suites bilatères.

Le problème de la classification des systèmes dynamiques est l'un des problèmes de base de la théorie ergodique. Résolu par le célèbre théorème d'isomorphisme d'Ornstein dans la classe des schémas de Bernoulli bilatères, et à partir de là pour un certain nombre de modèles de systèmes dynamiques, ce problème peut également être posé dans le cadre des endomorphismes de Bernoulli.

Notons qu'il y a beaucoup plus de « rigidité » dans le cas des endomorphismes : alors que deux schémas de Bernoulli bilatères sont isomorphes s'ils ont la même entropie, on voit facilement que deux décalages de Bernoulli unilatères construits sur des vecteurs de probabilité p et q sont isomorphes si et seulement si les vecteurs p et q coïncident à permutation près. L'objectif est ici de rechercher des classes naturelles de systèmes non inversibles isomorphes à un schéma de Bernoulli unilatère.

L'auteur donne une condition pour qu'un tel isomorphisme soit réalisé. Cette condition « tree very weak Bernoulli » remplace pour les schémas de Bernoulli unilatères celle de « very weak Bernoulli » qui apparaît dans le problème de la conjugaison à des schémas bilatères. Elle est nécessaire et suffisante (résultats de C. Hoffman et D. Rudolph). L'auteur montre ici qu'elle est suffisante.

Il montre ensuite comment ce critère permet d'établir que certains endomorphismes appartenant à des classes de systèmes naturels sont conjugués à un

endomorphisme de Bernoulli. Il traite en particulier le cas des applications rationnelles f de degré ≥ 2 opérant sur l'espace mesuré (\mathbb{C}, μ_f) , où μ_f est la mesure d'entropie maximale $\log d$ pour la transformation définie par l'application f (résultats de D. Hecklen et C. Hoffman).

II) Bernard Host présente dans le deuxième cours un théorème de convergence des moyennes ergodiques multiples.

Le problème de la convergence des moyennes ergodiques multiples (ou encore « non conventionnelles ») est issu de la méthode de démonstration donnée par H. Furstenberg en 1977 pour le théorème de Szemerédi (existence de progressions arithmétiques dans les sous-ensembles d'entiers de densité > 0).

Cette méthode, basée sur un « principe de correspondance », a conduit H. Furstenberg à établir que, pour tout système dynamique (X, \mathcal{A}, μ, T) et tout sous-ensemble mesurable $A \in \mathcal{A}$ de mesure $\mu(A) > 0$, on a :

$$\liminf_N \frac{1}{N} \sum_0^{N-1} \mu(A \cap T^n A \cap T^{2n} A \cap \dots \cap T^{kn}) > 0. \quad (1)$$

La question naturelle de la convergence dans (1), restée longtemps ouverte pour $k > 3$, a été résolue récemment par B. Host et B. Kra, qui ont montré que, pour tout k -uple de fonctions mesurables bornées f_1, \dots, f_k sur X , la limite

$$\lim_N \frac{1}{N} \sum_0^{N-1} f_1(T^n x) f_2(T^{2n} x) \dots f_k(T^{kn} x) \text{ existe dans } L^2(\mu). \quad (2)$$

C'est ce résultat de convergence qui fait l'objet du cours.

En introduction l'auteur rassemble des énoncés de théorèmes de convergence ainsi que des énoncés de nature arithmétique apparentés au théorème de Szemerédi (dont le résultat récent de B. Green et T. Tao sur l'existence de progressions arithmétiques de longueur arbitraire dans la suite des nombres premiers).

Dans les sections suivantes, il donne une présentation détaillée des étapes de la démonstration de (2), en introduisant les outils principaux intervenant dans la preuve :

- les nilsystèmes définis comme translations sur un quotient compact de groupe nilpotent pour lesquels la convergence (2) peut être prouvée à partir de leur structure algébrique,

- les systèmes $(X^{[k]}, \mu^{[k]}, T^{[k]})$ construits à partir du système (X, μ, T) par récurrence et les familles de semi-normes associées, permettant de définir les facteurs notés $Z_k(X)$ « caractéristiques » pour la convergence (2).

Il montre ensuite qu'il suffit de prouver (2) pour les systèmes qui sont d'ordre k pour un entier ≥ 1 , i.e. tels que $X = Z_k(X)$.

Après ces étapes préparatoires, la démonstration de (2) se ramène à prouver le théorème de structure suivant : tout système d'ordre k est limite inverse d'une suite de nilsystèmes d'ordre k . Cette dernière étape, la plus délicate, est seulement esquissée dans la section 6.

L’auteur réussit dans ce cours à présenter l’essentiel des idées de la preuve d’un résultat difficile, tout en faisant découvrir au lecteur non spécialiste un domaine d’une grande richesse, à la jonction de la théorie ergodique et de l’arithmétique.

III) Heinrich Matzinger et Jüri Lember abordent, dans la troisième partie de l’ouvrage, une question probabiliste : le problème de la « reconstruction d’un paysage » (« scenery reconstruction ») à partir d’observations aléatoires.

Un « paysage » (unidimensionnel) est ici un « coloriage » η de \mathbb{Z} obtenu à l’aide d’un nombre fini de couleurs. La question générale examinée dans ce cours est la suivante : Peut-on identifier un paysage à partir des données observées le long d’une trajectoire (non explicitement connue) d’une marche aléatoire sur \mathbb{Z} ?

Plus précisément, si $(S(t))_{t \geq 0}$ est une marche aléatoire récurrente sur \mathbb{Z} , peut-on déterminer un paysage η connaissant la suite des valeurs observées $\eta(S(t))_{t \geq 0}$? Différentes variantes de ce problème peuvent être formulées à la suite des travaux notamment de M. Keane, W. Th. F. den Hollander, H. Kesten, et il existe un certain nombre de résultats partiels.

La réponse à la question générale est négative. E. Lindenstrauss a donné des exemples de paysages qui ne peuvent pas être reconstruits. Néanmoins, il existe des situations où la réponse est positive et une méthode algorithmique a été proposée dans certains cas. Par exemple, « presque tout » paysage à 3 couleurs peut être reconstruit presque sûrement (H. Matzinger).

Dans une présentation parfois un peu touffue, les auteurs donnent une bonne idée de méthodes combinatoires et statistiques de base et d’algorithmes, notamment développés dans leurs travaux, qui permettent de traiter ce problème important de reconstruction.

Par J-P.CONZE

F. HUBERT ET J. HUBBARD : <i>Calcul scientifique, de la théorie à la pratique</i> , Volume 1, 422p, ISBN 2 7117 7148 2 et Volume 2, 278 p, ISBN : 2 7117 7149 0 , Vuibert 2006
--

L’ouvrage de Florence Hubert et John Hubbard se présente sous la forme de deux volumes. Le premier, à mon sens le plus original, est sous-titré « Équations algébriques, traitement du signal et géométrie effective » et le second (beaucoup plus classique) « Équations différentielles et équations aux dérivées partielles ». Le titre peut paraître déroutant car on ne trouvera pas dans cet ouvrage beaucoup de détails sur méthodes numériques mais plutôt une vue globale et (forcément) rapide. Les auteurs ont vraiment pris le parti d’aller du théorique vers la pratique et l’ensemble ne correspond pas forcément à l’idée qu’on peut se faire d’un livre de « Calcul scientifique ». Il est en tout cas très intéressant et propose une visite des fondements de l’analyse numérique très originale. Il ne prétend pas à l’exhaustivité mais permet de déambuler dans les différents domaines de l’analyse

numérique et d’avoir un regard nouveau (via des exemples surprenants) sur cette branche des mathématiques.

Le volume 1, tout particulièrement, est à la fois déroutant et passionnant car il présente des méthodes a priori différentes et sans connection mais qui à la lecture se complètent naturellement.

- La première partie concerne les méthodes d’algèbre linéaire et non linéaire. On n’y trouve pas les classiques méthodes de résolution de systèmes linéaires (LU, Choleski etc ..) mais des techniques d’échelonnement de matrices, des **principes** de réduction et des applications à la topologie (décomposition de variétés grassmanniennes en cellules) ou à l’optimisation linéaire avec la méthode du simplexe. Pour le calcul des valeurs/vecteurs et drapeaux (!!) propres seule la méthode QR est exposée. De même, la résolution des systèmes non linéaires n’est illustrée que par la méthode de Newton et ses variantes.
- La deuxième partie nous entraîne en Traitement du signal où il n’y a cette fois, guère de surprise. Série de Fourier, Transformée de Fourier, principe d’incertitude de Heisenberg : les fondements sont là. On y trouve aussi l’incontournable FFT (très détaillée) qui donne lieu à des applications non « standard » comme l’algorithme RSA et le test de Rabin-Miller (avec utilisation du petit théorème de Fermat). Vient ensuite le théorème de Shannon démontré sans la théorie des distributions avec illustration par les filtres passe-bas. Le tout se termine par une introduction aux ondelettes.
- La troisième partie enfin, intitulée « Algèbre et Géométrie », concerne l’approximation polynômiale (interpolation de Lagrange et théorèmes de Bernstein et Weierstrass), la représentation des courbes et des surfaces (Bezier, splines) et la localisation des racines d’un polynôme avec application à un joli problème de géométrie effective : le problème du piano ou comment transporter un piano d’un bout à l’autre d’une pièce encombrée de meubles sans en toucher un seul ? Ce thème est décliné et donne prétexte à la construction de bases de Groebner et aux complexes polyédraux.

Le livre se termine par des annexes de 135 pages (soit environ un tiers) où l’on trouve des rappels des principales commandes MATLAB et MAPLE et la correction des nombreux exercices proposés tout au long de l’ouvrage (à la fin de chaque chapitre).

Le volume 2 est plus classique. On y trouve

- de l’intégration numérique (méthodes de Newton-Cotes) et intégration « gaussienne » (via les polynômes orthogonaux)
- la théorie élémentaire des équations différentielles : théorème de Cauchy-Lipschitz, inégalité de Gronwall avec des exemples (système de van Der Pol). La méthode d’Euler (explicite et implicite) est décrite avec contre-exemples de convergence. Puis le cas des équations différentielles est détaillé. Le chapitre se termine par des méthodes numériques (Runge-Kutta, Taylor, méthodes implicites) et l’analyse de leur comportement (y compris en temps long).
- « quelques problèmes elliptiques » : méthode de tir et méthode variationnelle. L’espace H^1 est introduit et quelques méthodes d’approximation numérique (éléments finis, différences finies, volumes finis) sont présentées succinctement

mais pas détaillées. Les auteurs indiquent à chaque fois une bibliographie solide pour le lecteur qui veut en savoir plus.

- Les derniers chapitres sont consacrés respectivement aux phénomènes dissipatifs (équation de la chaleur), aux phénomènes de transport (équation de Burgers) et à la propagation des ondes

Le tout fourmille d'exemples concrets qui motivent les modèles. La bibliographie (différente pour chaque volume) est conséquente. En conclusion, voilà un ouvrage remarquable, surprenant et passionnant qu'il faut se procurer absolument.

Par M. BERGOUNIOUX

M. BRANCOVAN ET T. JEULIN : *Probabilités : Cours et exercices corrigés*, 436p, Ellipses 2006, Collection : Mathématiques à l'Université, ISBN 2-7298-2778-1

Les deux auteurs proposent un livre de 436 pages sur les bases mathématiques du calcul des probabilités s'appuyant sur des enseignements effectués en maîtrise de mathématique de l'Université de Paris 7. Cet ouvrage suit un schéma de présentation traditionnel du calcul des probabilités dans les filières de mathématiques : dans une première partie, développement des résultats de théorie de la mesure et de l'intégrale de Lebesgue (Chapitres 2,3,4,6); puis dans une seconde partie, introduction des concepts de base et des outils standards du calcul des probabilités (Chapitres 5,7,8,9,10,11). La table des matières reportée à la fin de cette note donne une idée des principaux thèmes abordés dans les 300 pages de cours du livre. Chaque chapitre se termine par des exercices allant de l'application directe du cours à l'étude de nouvelles notions. Cela donne une collection de 201 exercices dont une correction est proposée en fin d'ouvrage (pages 301-426). Enfin, les auteurs proposent une liste de livres de référence (essentiellement en langue anglaise) et d'articles de recherche ayant servi de support au cours et exercices.

Dans le contexte actuel de publications d'ouvrages sur les probabilités et ses applications, la spécificité de ce livre est d'être dédié aux étudiants en mathématiques et donc de se concentrer sur les mathématiques mises en œuvre dans le calcul des probabilités. L'état d'esprit dans lequel il a été rédigé est parfaitement résumé par la citation suivante des auteurs placée dans l'avant-propos :

« ... Tout au long de ses onze chapitres, nous avons recherché, avant tout, la clarté, la rigueur, la beauté mathématique aussi ; ... Fût-ce au prix d'une démonstration plus longue, plus technique, nous avons privilégié les énoncés les plus puissants : hypothèses souvent plus faibles, conclusions plus fortes. »

Cet ouvrage a toutes les qualités pour devenir un ouvrage de référence en langue française sur le calcul des probabilités pour les enseignants intervenant dans les MASTER en mathématiques. Il contient tous les résultats standards avec des démonstrations détaillées dont certaines s'appuient sur des résultats de base d'analyse fonctionnelle. Mais il propose également toute une collection d'énoncés (éventuellement au travers d'exercices) qu'on ne trouve pas ou difficilement dans

des ouvrages en langue française. Par exemple, dans le cadre classique de l'approximation gaussienne, on y trouvera une évaluation de la qualité de l'approximation par la méthode de Stein. Les étudiants y trouveront leur compte via la série d'exercices corrigés. Ils disposeront des éléments nécessaires à un approfondissement de notions introduites dans leur cursus en probabilité et statistique. Il constituera donc un ouvrage très utile aux étudiants préparant le CAPES mais surtout l'agrégation de mathématiques.

Chap 1 : Préliminaires (7 exercices)

Chap 2 : Tribus, mesurabilité (6 ex.)

Chap 3 : Mesures I (8 ex.)

Chap 4 : Intégration (16 ex.)

Chap 5 : Indépendance (21 ex.)

Chap 6 : Mesures II. Constructions (2 ex.)

Chap 7 : Lois, moments (37 ex.)

Chap 8 : Fonctions caractéristiques, génératrices (41 ex.)

Chap 9 : Variables gaussiennes (15 ex.)

Chap 10 : Convergences de variables aléatoires (23 ex.)

Chap 11 : Convergence en loi (25 ex.)

Par J .LEDOUX

Leçons de mathématiques d'aujourd'hui, Editeur : Cassini Collection LE SEL ET LE FER 2007, 426 pages, ISBN 978-2-84225-082-9

Pour ceux qui connaissent les éditions Cassini et leur collection « LE SEL ET LE FER » voici la dernière bonne nouvelle : le volume 3 des « leçons de mathématiques d'aujourd'hui » vient de sortir !

Pour ceux qui ne connaîtraient les éditions Cassini, la sortie de ce livre est une excellente occasion de faire connaissance avec une maison d'édition courageuse qui publie d'excellents ouvrages de mathématiques en français, ce qui est de plus en plus rare. Pour encourager ceux qui n'auraient pas saisi l'opportunité de lire les deux premiers volumes de ces « leçons de mathématiques d'aujourd'hui » voici une brève présentation extraite de la préface qui, après un bref rappel de l'histoire de cette aventure commencée en 1993 par l'École doctorale de mathématiques et d'informatique de l'université de Bordeaux, précise :

« Le but que nous visons est de permettre aux jeunes chercheurs de découvrir les domaines incontournables des mathématiques contemporaines. Car nous craignons que, dans l'immense océan de recherches offertes par les mathématiques d'aujourd'hui, les chercheurs débutants se noient ou soient tentés de se réfugier sur d'étroits îlots très vite stérilisants. »

Ces leçons sont des rédactions d'exposés oraux d'une durée d'une heure et demie à deux heures, elles sont rédigées par un doctorant ou par un enseignant avec l'accord de chaque conférencier. Les responsables de ce cycle soulignent : « La retranscription suivra au plus près tout le discours parlé. En particulier, elle conservera le style du conférencier, ses exemples et ses anecdotes, ses comparaisons et ses images : tout ce qui fait la richesse de la « Leçon », par opposition à la « sécheresse » parfois rébarbative d'un article ou de notes de cours ».

La liste des conférenciers des deux premiers volumes suffira à éveiller la curiosité du lecteur.

Pour le volume 1 : J.-P. Kahane, P. Cartier, V.I. Arnold, Don Zagier, H. Brézis, B. Malgrange, J. Coates, Y. Meyer, H. Nelson, Y. Colin de Verdière, F. Pham, P.-L. Lions.

Pour le volume 2 : G. Godefroy, J.-Y. Girard, G. Tenenbaum, F. Morain, M. Waldschmidt, G. David, C. Bardos, M. Karoubi, J.-M. Fontaine, M. Hindry, M. Raymond, M.S. Keane.

Pour le volume 3, qui vient de sortir en janvier dernier, voici un résumé du contenu :

Leçon 1. B. Perthame. Quelques équations de transport apparaissant en biologie.

Leçon 2. J. Rauch. A travers un prisme.

Leçon 3 ; N. El Karoui. Gestion des risques financiers dans un monde dynamique.

Leçon 4. M. Yor. Le mouvement brownien : une martingale exceptionnelle et néanmoins générique.

Leçon 5. W. Werner. Lacets et invariance conforme.

Leçon 6. X. Viennot. Enumérons ! De la combinatoire énumérative classique aux nouvelles combinatoires : bijective, algébrique, expérimentale, quantique et... magique !

Leçon 7. B. Tessier. Volumes des corps convexes, géométrie et algèbre.

Leçon 8. D. Cerveau. Champs d'hyperplans.

Leçon 9 ; F. Morel. Groupes d'homotopie de sphères algébriques et formes quadratiques.

Leçon 10. P. Berthelot. Points rationnels des variétés algébriques sur les corps finis : l'approche p-adique.

Leçon 11. B. Kahn. Motifs.

Leçon 12. L. Lafforgue. Formules de traces et programme de Langlands.

Il est hors de question de faire ici un compte rendu détaillé de chacune de ces leçons, pour certaines le titre est explicite pour d'autres il faut laisser au lecteur le soin de découvrir les mathématiques cachées derrière ces titres énigmatiques. Je me limiterai à quelques commentaires sur la première leçon pour essayer de mettre en valeur l'esprit de l'ensemble.

En fait le livre commence par la traduction d'une longue citation extraite d'un article de J.E. Cohen « Mathematics Is Biology's Next Microscope, Only Better ; Biology Is Mathematics' Next Physics, Only Better ». La citation si elle ne recouvre pas tous les sujets traités dans ce volume est une excellente introduction à la leçon de B. Perthame, leçon qui commence par un paragraphe intitulé : « Introduction : aspects des mathématiques en biologie. » Après une présentation générale de son sujet le conférencier donne une idée sur quelques modèles utilisant des équations différentielles ordinaires comme celui de Malthus dans la dynamique des populations ou celui de Lotka-Volterra sur le système prédateurs-proies ; puis viennent des modèles plus complexes comme celui de Fisher et de KPK –pour Kolmogorov, Petrovskii et Piskounov – qui eux utilisent des équations aux dérivées partielles ; l'introduction se termine par un modèle de Turing sur les rayures du zèbre ! Avant de développer la partie mathématique, Perthame met

en perspective les problèmes posés aux mathématiciens par les biologistes, il souligne notamment les questions relatives aux mouvements cellulaires dans le cas des cellules cancéreuses ; voici ce qu’il dit : « Il y a là trois points dans lesquels les mathématiques interviennent et conduisent à des EDP qu’on est loin de comprendre :

- la chimiotaxie : c’est la description des mouvements des cellules sous l’influence d’une substance chimique, le chimio-attractant, généralement émis par les cellules elles-mêmes ;
- l’angiogénèse : c’est la création d’un système vasculaire- pourquoi les vaisseaux se développent-ils dans des directions privilégiées ?
- la vasculogénèse : comment les cellules s’arrangent-elles pour créer des formes cylindriques (les vaisseaux) dans lesquels le sang pourra passer ?

Après cette présentation du sujet le conférencier développe des questions mathématiques en revenant sur les modèles introduits, il montre notamment comment et pourquoi il est amené à utiliser des espaces critiques dans l’étude de certains modèles. Il donne des résultats sur les problèmes soulignés plus haut : chimiotaxie, angiogénèse, vasculogénèse. La leçon s’achève sur des questions posées par les auditeurs et les réponses du conférencier ; elle est complétée par une abondante bibliographie qui montre l’étendue du sujet et une partie de son histoire : noter une référence de D. Bernoulli de 1760 !

Pour conclure la présentation de ce livre signalons qu’il est au format de poche, que chaque leçon occupe trente à cinquante pages et qu’après la lecture de l’introduction de chacune d’entre-elles il est possible de faire une lecture locale pour avoir une idée des questions posées et des résultats obtenus et aussi pour se convaincre qu’il reste encore beaucoup de travail à faire comme le précise d’emblée L. Lafforgue : « L’objectif de cet exposé est de présenter le programme de Langlands. Les énoncés vont paraître simples, mais la plupart sont hors de portée à l’heure actuelle. » Contrairement à l’idée qui voudrait qu’il n’y ait plus rien à découvrir en mathématiques, la recherche a encore de beaux jours devant elle, il faut y croire et l’encourager.

Par G. TRONEL

LUC TARTAR : *An Introduction to Navier-Stokes Equation And Oceanography* , Springer Collection Lecture Notes of the Unione Matematica Italiana 2006, 246 pages, ISBN 3-540-35743-2

Ceux qui connaissent Luc Tartar lui seront reconnaissants d’avoir écrit ce livre dans lequel se retrouve la vivacité et la clarté de ses exposés oraux. De nombreuses générations de mathématiciens spécialisés dans les problèmes qui se cachent derrière le titre de ce livre doivent une grande partie de leur formation mathématique et de leur intérêt pour le sujet à l’auteur. Dans une longue préface Luc Tartar donne un panorama général des mathématiques d’hier, d’aujourd’hui

et de demain et il précise ses motivations. Ils évoquent l'histoire du sujet en citant les nombreux mathématiciens qui l'ont inspiré. Une des caractéristiques du livre est le souci de l'auteur de donner des repères historiques chaque fois qu'il cite un mathématicien et ceci se retrouve bien au-delà de la préface qui est suivie par une introduction donnant un avant-goût des questions qui vont être traitées. La première partie s'achève sur une présentation succincte du contenu des 42 leçons développées dans la suite. Les leçons sont assez courtes, mais certains sujets reviennent de manière récurrente, c'est le cas des espaces de Sobolev qui font l'objet de 6 leçons. Il me semble qu'une bonne façon de donner une idée du livre est de donner in extenso la table des matières. Ce procédé peut paraître un peu facile pour faire du texte, mais ici la table des matières est un reflet fidèle de la structure de l'ouvrage :

- | | |
|---|---|
| 1. Basic physical laws and units. | 2. Radiation balance of atmosphere. |
| 3. Conservations in ocean and atmosphere. | 4. Sobolev spaces I. |
| 5. Particles and continuum mechanics. | 6. Conservations of mass and momentum. |
| 7. Conservation of energy. | 8. One-dimensional wave equation. |
| 9. Nonlinear effects, shocks. | 10. Sobolev spaces II. |
| 11. Linearized elasticity | 12. Ellipticity conditions. |
| 13. Sobolev spaces III. | 14. Sobolev spaces IV. |
| 15. Sobolev spaces V. | 16. Sobolev embedding theorem. |
| 17. Fixed point theorems. | 18. Brouwer's topological degree. |
| 19. Time-dependant solutions I. | 20. Time-dependant solutions II. |
| 21. Time-dependant solutions III. | 22. Uniqueness in 2 dimensions. |
| 23. Traces. | 24. Using compactness. |
| 25. Existence of smooth solutions. | 26. Semilinear models. |
| 27. Size of singular sets. | 28. Local estimates, compensated integrability. |
| 29. Coriolis force. | 30. Equation of vorticity. |
| 31. Boundary conditions in linearized elasticity. | 32. Turbulence, homogenization. |
| 33. G-convergence and H-convergence. | 34. One-dimensional homogenization, Young measures. |
| 35. Nonlocal effects I. | 36. Nonlocal effects II. |
| 37. A model problem. | 38. Compensated compactness I. |
| 39. Compensated compactness II. | 40. Differential forms. |
| 41. The compensated compactness method. | 42. H-measures. |

L'ouvrage se termine par un repère sur les informations biographiques, c'est en fait une liste des noms propres cités dans le livre, suivie d'une liste d'abréviations et de notations de termes mathématiques, les références bibliographiques sont limitées à 23 ouvrages en étroite relation avec les sujets traités ; enfin on trouvera un index détaillé qui permet de retrouver facilement un thème ou une référence permettant une lecture locale.

Comme ce livre correspond à un cours donné par l'auteur, chaque leçon a une longueur limitée, d'ailleurs à la fin de chacune d'entre elles est donnée une date.

Les titres donnent une idée précise du contenu de chaque leçon, on notera en particulier que Luc Tartar prend le soin de distinguer les données qui viennent de la physique des phénomènes étudiés et les outils mathématiques utilisés pour résoudre les problèmes issus de la modélisation.

Il existe de nombreux livres traitant uniquement des espaces de Sobolev, mais dans ces ouvrages il est quelquefois difficile de trouver rapidement les résultats adaptés à la résolution d'un problème particulier, alors que dans son livre Tartar s'est efforcé de donner les théorèmes et les propriétés des espaces de Sobolev au moment où ils étaient utiles, ce qui ne l'a pas empêché de d'introduire de temps à autre des résultats qui lui semblaient intéressants en dehors d'une utilisation immédiate ; par exemple on trouvera des propriétés de l'interpolation qui permettent d'apprendre et de comprendre des mathématiques qui se cachent derrière ce vaste sujet que l'on peut retrouver dans d'autres domaines que les applications traitées dans le livre.

Au moins six leçons traitent des espaces de Sobolev, c'est dire l'importance du sujet pour aborder les applications à l'océanographie. En fait ce livre est un véritable cours sur ces espaces que l'on retrouve partout et qui constituent l'archétype des espaces fonctionnels. On y trouve des échelles entre différents espaces : les théorèmes d'injection, les théorèmes d'extension, les théorèmes de traces, les propriétés de régularité, etc. Les résultats sont présentés sous une forme accessible à un débutant qui voudrait entrer rapidement dans le domaine de la théorie moderne des équations aux dérivées partielles sans être découragé par la lecture de longs traités. Par ailleurs dans les leçons qui portent sur les théorèmes du point fixe et le sur le degré topologique de Brouwer le lecteur trouvera des outils suffisants et efficaces pour aborder des applications.

Mais une contribution importante de Luc Tartar concerne les méthodes qu'il a forgées pour traiter toute une gamme de problèmes liés à l'homogénéisation : la compacité par compensation, la H-convergence, la G-convergence, les mesures de Young. Il est difficile, sur ces questions, de trouver des exposés clairs et aussi « compacts » rassemblés dans un seul ouvrage ; jusqu'à la parution de ce livre il fallait rechercher les morceaux dans des articles traitant du calcul des variations et de l'homogénéisation. Signalons aussi les trois leçons consacrées aux problèmes d'évolution et les deux leçons qui traitent des effets non locaux.

Ce livre est donc à conseiller à tous les futurs analystes qui veulent avoir une idée des modèles et des méthodes traités de façon efficace et moderne. Les numériciens y trouveront matière à réflexion pour conforter leurs pratiques quotidiennes lorsqu'ils utilisent des méthodes d'approximation et de résolution numérique. Mais les mathématiciens professionnels pourront également utiliser cet ouvrage pour retrouver un résultat « classique » oublié ou peu connu sur un vaste sujet. De plus Luc Tartar a probablement souhaité que ce livre soit aussi, dans le fond et dans la forme, un outil de formation mathématique des futurs chercheurs, je crois qu'il atteindra cet objectif.

Par G. TRONEL

Annonces de Colloques

par Boniface NGONKA

Juin 2007

CONGRÈS SMAI 2007

du 4 au 8 juin 2007, Praz sur Arly

<http://www-ljk.imag.fr/smai2007/>

JOURNÉES ESAIM P&S

du 14 au 15 juin 2007, Toulouse

<http://www.lsp.ups-tlse.fr/Fp/Klein/esaim/engesai.html>

NEW DIRECTION IN MONTE CARLO METHODS

du 25 au 29 juin 2007, Fleurance

<http://www.adapmc07.enst.fr>

INTERNATIONAL WORKSHOP ON ANALYSIS AND CONTROL OF PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS,

dedicated to Jean-Pierre Puel for his 60th birthday

du 25 au 29 juin 2007, Pont-à-Mousson

<http://ancpde07.iecn.u-nancy.fr/>

EURO-MEDITERRANEAN CONFERENCE ON BIOMATHEMATICS

du 26 au 28 juin 2007, Le Caire (Egypte)

http://dptmath.univ-corse.fr/English-version_a35.html

Juillet 2007

DES ÉQUATIONS AUX DÉRIVÉES PARTIELLES AU CALCUL SCIENTIFIQUE, Congrès en l'honneur de Luc Tartar à l'occasion de son 60ème anniversaire

du 2 au 6 juillet, à Paris

<http://www.cmap.polytechnique.fr/edp-cs/>

2007 INTERNATIONAL CONFERENCE ON PRECONDITIONING TECHNIQUES FOR LARGE SPARSE MATRIX PROBLEMS IN SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL APPLICATIONS

du 9 au 12 juillet 2007, à Toulouse

<http://www.precond07.enseiht.fr/>

ANNONCES DE COLLOQUES

EUROPT-OMS MEETING

du 4 au 7 juillet 2007, à Prague

<http://cio.umh.es/europt-oms>

22ND EUROPEAN CONFERENCE ON OPERATIONAL RESEARCH EURO XXII

du 8 au 11 juillet 2007, à Prague

<http://euro2007.vse.cz>

37ÈME ECOLE D'ÉTÉ DE PROBABILITÉS DE SAINT-FLOUR

du 8 au 21 juillet 2007, à Saint-Flour

<http://math.univ-bpclermont.fr/stflour/>

SCICADE07 (SCIENTIFIC COMPUTATION AND DIFFERENTIAL EQUATIONS)

du 9 au 13 juillet 2007, à Saint-Malo

<http://scicade07.irisa.fr/>

MAMERN'07 : INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPROXIMATION METHODS
AND NUMERICAL MODELLING IN ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES

du 11 au 13 juillet 2007, à Grenade (Espagne)

<http://www.ugr.es/~mamern07/home.htm>

ICIAM 2007 - 6TH INTERNATIONAL CONGRESS ON INDUSTRIAL AND APPLIED
MATHEMATICS

du 16 au 20 juillet 2007, à Zurich (Suisse)

<http://www.iciam07.ch/>

THE SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON OPTIMIZATION AND OPTIMAL
CONTROL (ICOOC - 2007)

du 17 au 20 juillet 2007, à Ulaanbaatar, Mongolie.

<http://www.ise.ufl.edu/cao/cooc2007/index.html>

BIOMEDICAL MODELING AND CARDIOVASCULAR-RESPIRATORY CONTROL : THEORY
AND PRACTICE

du 22 juillet au 4 août 2007, à Graz, Autriche

http://www.uni-graz.at/mc.training_schools/graz/

Août 2007

SECOND MATHEMATICAL PROGRAMMING SOCIETY INTERNATIONAL CONFERENCE
ON CONTINUOUS OPTIMIZATION

du 12 au 17 août 2007, à Hamilton, Ontario, Canada,

<http://iccopt-mopta.mcmaster.ca/index.html>

ANNONCES DE COLLOQUES

Septembre 2007

DEUXIÈMES RENCONTRES DES JEUNES STATISTICIENS, DOCTORANTS OU JEUNES DOCTEURS.

du 3 au 7 septembre 2007, à Aussois

<http://jeunesstatisticiens.univ-tlse1.fr>

CONFERENCE ON NUMERICAL ANALYSIS AND SCIENTIFIC COMPUTING ,
à l'occasion du 60ème anniversaire de Jacques Rappaz,

du 6 au 7 septembre 2007, à Lausanne (Suisse)

<http://math.univ-bpclermont.fr/~touzani>

ENUMATH (EUROPEAN NUMERICAL MATHEMATICS)

du 10 au 14 septembre 2007, à Graz (Autriche)

<http://math.uni-graz.at/enumath07/>

THE PYRENEES INTERNATIONAL WORKSHOP ON STATISTICS, PROBABILITY AND OPERATIONS RESEARCH SPO'07

du 12 au 15 septembre 2007, à Jaca (Espagne)

<http://metodosestadisticos.unizar.es/~jaca2007/index.htm>

FUNCTIONAL ANALYSIS AND OPTIMIZATION

du 17 au 22 septembre 2007, à Bedlewo (Pologne)

<http://www.ibspan.waw.pl/FAO/FAO.php?lm=1>

FRENCH-GERMAN-CZECH CONFERENCE ON OPTIMIZATION

du 17 au 21 septembre 2007, à Heidelberg (Allemagne)

<http://>

Octobre 2007

JOURNÉES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES ,

à l'occasion du 60ème anniversaire de François Murat,

du 4 au 5 octobre 2007, à Paris

<http://www.cmap.polytechnique.fr/~jmamurat/>

Décembre 2007

CFP – NONCONVEX PROGRAMMING : LOCAL & GLOBAL APPROACHES,

du 17 au 21 décembre 2007, INSA, Rouen

<http://ncp07.insa-rouen.fr/>

CORRESPONDANTS RÉGIONAUX

Amiens *Serge Dumont*
LAMFA
Université Picardie Jules Verne
33 rue Saint Leu 80039 AMIENS Cedex 01
Tél. : 03 22 82 75 91
Serge.Dumont@u-picardie.fr

Antilles-Guyane *Marc Lassonde*
Mathématiques
Université des Antilles et de la Guyane
97159 POINTE A PITRE
Marc.Lassonde@univ-ag.fr

Avignon *Alberto Seeger*
Département de Mathématiques
Université d'Avignon
33 rue Louis Pasteur - 84000 AVIGNON
Tél. 04 90 14 44 93 - Fax 04 90 14 44 19
alberto.seeger@univ-avignon.fr

Belfort *Michel Lenczner*
Laboratoire Mécatronique3M - UTBM
90010 Belfort Cedex
Tél. : 03 84 58 35 34 - Fax : 03 84 58 31 46
Michel.Lenczner@utbm.fr

Besançon *Jean-Marie Crolet*
Mathématiques - UFR Sciences et Techniques
16 route de Gray
25030 Cedex BESANÇON
Tél : 03 81 66 63 16 - Fax : 03 81 66 66 23
jean-marie.crolet@univ-fcomte.fr

Bordeaux *Olivier Saut*
Laboratoire MAB, UMR 5466
Université de Bordeaux I
351 cours de la Libération
33405 TALENCE Cedex
Tél. : 05 40 00 61 47, Fax : 05 40 00 26 26
olivier.saut@math.u-bordeaux1.fr

Brest *Marc Quincampoix*
Département de Mathématiques
Faculté des Sciences
Université de Bretagne Occidentale
BP 809 - 29285 BREST Cedex
Tél. : 02 98 01 61 99, Fax : 02 98 01 61 28
Marc.Quincampoix@univ-brest.fr

Cachan ENS *Frédéric Pascal*
CMLA-ENS Cachan

61 avenue du Président Wilson
94235 CACHAN Cedex
Tél. : 01 47 40 59 46
frederic.pascal@cmla.ens-cachan.fr

Chambéry *Ioan Ionescu*
Université de Savoie
LAMA - UMR CNRS 5127
73376 LE BOURGET DU LAC Cedex
Tél. : 04 79 75 87 65 - Fax : 04 79 75 81 42
ionescu@univ-savoie.fr

Clermont - Ferrand *Olivier Bodart*
Laboratoire de Mathématiques
Université Blaise Pascal
Campus Universitaire des Cézeaux
63177 AUBIERE Cedex
Tél. : 04 73 40 79 65 - Fax : 04 73 40 70 64
Olivier.Bodart@math.univ-bpclermont.fr

Compiègne *Véronique Hédou-Rouillier*
Équipe de Mathématiques Appliquées
Département Génie Informatique
Université de Technologie
BP 20529 - 60205 COMPIEGNE Cedex
Tél : 03 44 23 49 02 - Fax : 03 44 23 44 77
Veronique.Hedou@dma.utc.fr

Dijon *Christian Michelot*
UFR Sciences et techniques
Université de Bourgogne
BP400 - 21004 DIJON Cedex
Tél. : 03 80 39 58 73 - Fax : 03 80 39 58 90
michelot@u-bourgogne.fr

Evry *Laurent Denis*
Département de Mathématiques
Université d'Évry Val d'Essonne
Bd. F. Mitterrand
91025 EVRY Cedex
Tél. : 01 69 47 02 01 - Fax : 01 69 47 02 18
laurent.denis@univ-evry.fr

Grenoble *Brigitte Bidegaray-Fesquet*
Laboratoire Jean Kuntzmann
Université Joseph Fourier - BP 53
38041 GRENOBLE Cedex 9
Tél. : 04 76 51 48 60 - Fax : 04 76 63 12 63
Brigitte.Bidegaray@imag.fr

Israël *Ely Merzbach*
Dept. of Mathematics and Computer Science
Bar Ilan University, Ramat Gan.

Israël 52900

Tél. : (972-3)5318407/8 - Fax : (972-3)5353325

merzbach@macs.biu.ac.il

La Réunion *Philippe Charton*

Dépt. de Mathématiques et Informatique

IREMIA,

Université de La Réunion - BP 7151

97715 SAINT-DENIS Cedex 9

Tél. : 02 62 93 82 81 - Fax : 02 62 93 82 60

Philippe.Charton@univ-reunion.fr

Le Havre *Adnan Yassine*

ISEL

Quai Frissard

B.P. 1137 - 76063 LE HAVRE Cedex

Tél. : 02 32 74 49 16 - Fax : 02 32 74 49 11

adnan.yassine@univ-lehavre.fr

Lille *Caterina Calgaro*

Laboratoire Paul Painlevé - UMR 8524

Univ. des Sciences et Technologies de Lille

Bat. M2, Cité Scientifique,

59655 VILLENEUVE D'ASCQ Cedex

Tél. : 03 20 43 47 13 - Fax : 03 20 43 68 69

Caterina.Calgaro@univ-lille1.fr

Limoges *Samir Adly*

XLIM - Univ. de Limoges

123 avenue A. Thomas

87060 LIMOGES Cedex

Tél. : 05 55 45 73 33

Fax : 05 55 45 73 22

adly@unilim.fr

Lyon *Thierry Dumont*

Institut Camille Jordan

Université Claude Bernard Lyon 1

43 bd du 11 Novembre 1918

69622 VILLEURBANNE Cedex

Tél. : 04 72 44 85 23

tdumont@math.univ-lyon1.fr

Marne La Vallée *Alain Prignet*

Laboratoire d'Analyse et de Mathématiques Appliquées

Univ. de Marne-la-Vallée Cité Descartes

5 bd Descartes

77454 MARNE-LA-VALLEE Cedex 2

Fax : 01 60 95 75 34 - Fax : 01 60 95 75 45

alain.prignet@univ-mlv.fr

Maroc *Khalid Najib*

École nationale de l'industrie minière

Bd Haj A. Cherkaoui, Agdal

BP 753, Rabat Agdal

01000 RABAT

Tél. : 00 212 37 77 13 60 - Fax : 00 212 37 77 10

55

najib@enim.ac.ma

Mauritanie *Zeine Ould Moharned*

Equipe de Recherche en Informatique et Mathématiques Appliquées

Faculté des Sciences et Techniques

Université de Nouakchott

BP 5026 - NOUAKCHOTT-AURITANIE

Tel : 222 25 04 31 - Fax : 222 25 39 97

zeine@univ-nkc.mr

Metz *Jean-Pierre Croisille*

Laboratoire de Mathématiques

Université de Metz

Bât. A, Ile du Saulcy

57 045 METZ Cedex 01

Tél. : 03 87 31 54 11 - Fax : 03 87 31 52 73

croisil@poncelet.univ-metz.fr

Montpellier *Jérôme Droniou*

Département de Mathématiques

Université de Montpellier II, CC51

Place Eugène Bataillon

34095 MONTPELLIER Cedex 05

Tél : 04 67 14 42 03 - Fax : 04 67 14 35 58

droniou@math.univ-montp2.fr

Nantes *Francoise Foucher*

Info-Maths

Ecole Centrale de Nantes - BP 92101

44321 NANTES Cedex 3.

Tél : 02 40 37 25 19

francoise.foucher@ec-nantes.fr

Nancy *Marius Tucsnak*

Institut Elie Cartan

Université de Nancy 1 - BP 239

54506 VANDOEUVRE LES NANCY cedex

Tél. : 03 83 68 45 63 - Fax : 03 83 68 45 34

Marius.Tucsnak@iecn.u-nancy.fr

New York *Rama Cont*

IEOR Dept & Center for Applied probability

Columbia University

500 W120th St, Office 316

New York, NY 10027 (USA)

Rama.Cont@columbia.edu

Nice *Chiara Simeoni*

Lab. Jean-Alexandre Dieudonné
UMR CNRS 621
Université de Nice, Parc Valrose
06108 NICE Cedex 2
Tél. : 04 92 07 60 31 - Fax : 04 93 51 79 74
simeoni@math.unice.fr

Orléans *Maitine Bergounioux*
Dépt. de Mathématiques - UFR Sciences
Université d'Orléans - BP 6759
45067 ORLEANS Cedex 2
Tél. : 02 38 41 73 16 - Fax : 02 38 41 72 05
maitine.bergounioux@univ-orleans.fr

Paris I *Jean-Marc Bonnisseau*
UFR 27 - Math. et Informatique
Université Paris I - CERMSEM
90 rue de Tolbiac 75634 PARIS Cedex 13
Tél. : 01 40 77 19 40 - Fax : 01 40 77 19 80
jeanmarc.bonnisseau@uni-paris1.fr

Paris V *Chantal Guihenneuc-Jouyaux*
Laboratoire de statistique médicale
45 rue des Saints Pères - 75006 PARIS
Tél. : 01 42 80 21 15 - Fax : 01 42 86 04 02
chantal.guihenneuc@univ-paris5.fr

Paris VI *Olivier Glass*
Laboratoire Jacques-Louis Lions,
Case courrier 187
Univ. Pierre et Marie Curie
4 place Jussieu - 75250 PARIS Cedex 05
Tél. : 01 44 27 71 69 - Fax : 01 44 27 72 00
glass@ann.jussieu.fr

Paris VI *Nathanael Enriquez*
Lab. de Probabilités et Modèles Aléatoires
Univ. Pierre et Marie Curie
4 place Jussieu - 75252 PARIS Cedex 05
Tél. : 01 44 27 54 76 - Fax : 01 44 27 72 23
enriquez@ccr.jussieu.fr

Paris-Dauphine *Clément Mouhot*
CEREMADE - Univ. de Paris-Dauphine
Place du Mal de Lattre de Tassinay
75775 PARIS Cedex 16
Tél. : 01 44 05 48 71 - Fax : 01 44 05 45 99
cmouhot@ceremade.dauphine.fr

Paris XI *Benjamin Graille*
Mathématiques, Bât. 425
Univ. de Paris-Sud - 91405 ORSAY Cedex
Tél. : 01 69 15 60 32 - Fax : 01 69 15 67 18
Benjamin.Graille@math.u-psud.fr

Paris XII *Yuxin Ge*
UFR de Sciences et Technologie
Univ. Paris 12 - Val de Marne
61 avenue du Général de Gaulle
94010 CRETEIL Cedex
Tél. : 01 45 17 16 52
ge@univ-paris12.fr

Ecole Centrale de Paris *Florian De Vuyst*
Ecole Centrale de Paris
Laboratoire de Mathématiques Appliquées aux
Systèmes,
Grande Voie des Vignes,
92295 Châtenay-Malabry cedex France
Tél. : 01 41 13 17 19 - Fax : 01 41 13 14 36
florian.de-vuyst@ecp.fr

Pau *Brahim Amaziane*
Laboratoire de Mathématiques Appliquées- IPRA
Université de Pau
Avenue de l'Université - 64000 PAU
Tél. : 05 59 40 75 47 - Fax : 05 59 40 75 55
brahim.amaziane@univ-pau.fr

Perpignan *Didier Aussel*
Département de Mathématiques
Universit/é de Perpignan
52 avenue de Villeneuve
66860 PERPIGNAN Cedex
Tél. : 04 68 66 21 48 - Fax : 04 68 06 22 31
aussel@univ-perp.fr

Poitiers *Morgan Pierre*
Laboratoire de Mathématiques
Universit/é de Poitiers
Téléport 2 - BP 30179
Bd Marie et Pierre Curie
86962 FUTUROSCOPE CEDEX
Tél. : 05 49 49 68 85 - Fax : 05 49 49 69 01
Morgan.Pierre@math.univ-poitiers.fr

Ecole Polytechnique *Carl Graham*
CMAP
Ecole Polytechnique
91128 PALAISEAU
Tél. : 01 69 33 46 33 - Fax : 01 69 33 30 11
carl@cmappx.polytechnique.fr

Rennes *Virginie Bonnaillie*
ENS Cachan, Antenne de Bretagne
Avenue Robert Schumann
35170 BRUZ
Tél. : 02 99 05 93 45 - Fax : 02 99 05 93 28

Virginie.Bonnaillie@Bretagne.ens-cachan.fr

Rouen *Ellen Saada*
LMRS, UMR 6085 CNRS
Université de Rouen
Avenue de l'Université, BP.12
Technopôle du Madrillet
76801 Saint-Étienne-du-Rouvray
Tél. : 02 32 95 52 62 - Fax : 02 32 95 52 86
Ellen.Saada@univ-rouen.fr

Saint-Etienne *Alain Largillier*
Laboratoire Analyse Numérique
Université de Saint Étienne
23 rue du Dr Paul Michelon
42023 ST ETIENNE Cedex 2
Tél. : 04 77 42 15 40 - Fax : 04 77 25 60 71
larg@anum.univ-st-etienne.fr

Strasbourg *Martin Campos Pinto*
IRMA
Université Louis Pasteur
7 rue René Descartes
67084 STRASBOURG Cedex
Tél. : 03 90 24 02 05
campos@math.u-strasbg.fr

Toulouse *Marcel Mongeau*
Laboratoire MIP, Univ. Paul Sabatier
31062 TOULOUSE Cedex 04
Tél. : 05 61 55 84 82 - Fax : 05 61 55 83 85
mongeau@cict.fr

Tours *Christine Georgelin*
Laboratoire de Mathématiques et Physique Théorique
Faculté des Sciences et Techniques de Tours
7 Parc Grandmont - 37200 TOURS
Tél. : 02 47 36 72 61 - Fax : 02 47 36 70 68
georgelin@univ-tours.fr

Tunisie *Henda El Fekih*
ENIT-LAMSIN
BP37 1002 - TUNIS-BELVEDERE, TUNISIE
Tél. : 2161-874700 - Fax : 2161-872729
henda.elfekih@enit.rnu.tn

Uruguay *Hector Cancela*
Universidad de la República
J. Herrera y Reissign 565
MONTEVIDEO, URUGUAY
Tél. : + 598 2 7114244 ext. 112 - Fax : + 598
27110469
cancela@fing.edu.uy

Cemracs 2007

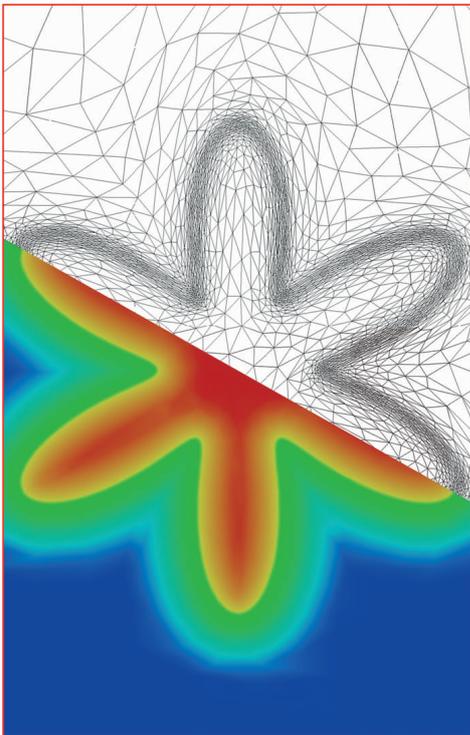
July 23 - August 31

Pre- and Post-processing in Scientific Computing

CIRM (Marseille, France)



Centre d'Eté de Mathématiques et de Recherche Avancée en Calcul Scientifique



Lectures July 23 - 27

- F. Alauzet (Inria)
- L. Cohen (Paris IX)
- B. Després (CEA)
- J.-P. Françoise (UPMC)
- P.-L. George (Inria)
- B. Maury (Univ. Paris Sud)
- W. Schroeder (Kitware Inc.)
- T. Tautges (Argonne Natl. Lab.)
- J.-C. Weill (CEA)

Projects July 30 - August 31

<http://smai.emath.fr/cemracs/cemracs07>

The Cemracs is a scientific event of the  (French Society of Applied and Industrial Mathematics)
Organizers : P. Frey (UPMC), C. Dobrzynski (Bordeaux I), Ph. Pébay (Sandia,USA)