



Les équations spatio-temporelles aux dérivées partielles en grande dimension sont un défi majeur pour le calcul scientifique des années à venir. Jusque là considérées comme inabordable, elles deviennent aujourd'hui traitables par l'alliance de techniques numériques récentes, de mises en œuvre informatiques adéquates et de l'utilisation de calculateurs en architecture parallèle, voire massivement parallèle. Beaucoup de champs d'application du calcul scientifique en voient leurs perspectives modifiées. Les équations cinétiques pour la physique des plasmas, l'équation de Schrödinger à plusieurs corps et celles de Dirac et Maxwell pour les calculs de structures électroniques et de dynamique moléculaire, les équations de pricing pour le calcul d'options en finance mathématique, les équations de Fokker-Planck et de mécanique des fluides pour la simulation de fluides complexes, sont des exemples d'équations qui peuvent être abordées. L'atelier aura pour objectif de réunir des experts de calibre international sur des sujets aussi variés pour qu'ils confrontent leurs approches et dégagent éventuellement des problématiques et des axes de recherche communs pour la résolution numérique des solutions des équations aux dérivées partielles de grande dimension dans plusieurs domaines des sciences et du génie avec un accent particulier sur la chimie et la physique.

High dimensional spatio-temporal partial differential equations are a major challenge to scientific computing of the future. Up to now deemed prohibitive, they have recently become manageable by combining recent developments in numerical techniques, appropriate computer implementations, and the use of computers with parallel and even massively parallel architectures. This opens new perspectives in many fields of applications. Kinetic plasma physics equations, many body Schrödinger equation, Dirac and Maxwell equations for molecular electronic structure and nuclear dynamic computations, options pricing equations in mathematical finance, and Fokker-Planck and fluid dynamics equations for complex fluids, are examples of equations that can now be handled. The objective of the workshop is to bring together experts of international stature in that broad spectrum of areas to confront their approaches and possibly bring out common problem formulations and research directions in the numerical solutions of high dimensional partial differential equations in various fields of science and engineering with special emphasis on chemistry and physics.

Étudiants aux cycles supérieurs et stagiaires postdoctoraux Graduate students and postdoctoral fellows

Un budget limité a été réservé pour les frais de séjour et de subsistance des étudiants aux cycles supérieurs et des stagiaires postdoctoraux. La demande doit être faite sur le site web (www.crm.umontreal.ca/Dimension05). Un court CV et deux références sont exigés. La date limite pour les demandes a été fixée au 31 mai 2005. Des périodes de temps ont été prévues pour de courtes présentations par les étudiants gradués et les stagiaires postdoctoraux.

A limited budget is reserved for lodging and living expenses of graduate students and postdoctoral fellows. Application must be made on the website (www.crm.umontreal.ca/Dimension05). A short CV and two references are required. The deadline for application is May 31, 2005. Time has been set aside for short presentations by graduate students and postdoctoral fellows.

i hbar dPsi/dt = H Psi

Équations aux dérivées partielles de grande dimension en sciences et en génie High-dimensional Partial Differential Equations in Science and Engineering

August 7-12 août, 2005 www.crm.umontreal.ca/Dimension05

Comptes-rendus / Proceedings

Des comptes-rendus de l'atelier avec arbitrage seront publiés dans une des séries du CRM. Refereed proceedings of the meeting will be published in one of the CRM Series.

Comité scientifique et organisateurs / Scientific Program Committee and Organizers

- André Bandrauk, Michel Delfour, Claude Le Bris, CRC, Chimie, Université de Sherbrooke, CRM/DMS, Université de Montréal, Canada, CERMICS, École Nationale des Ponts et Chaussées, France

Coordonnateur / Coordinator

Louis Pelletier, CRM, Université de Montréal

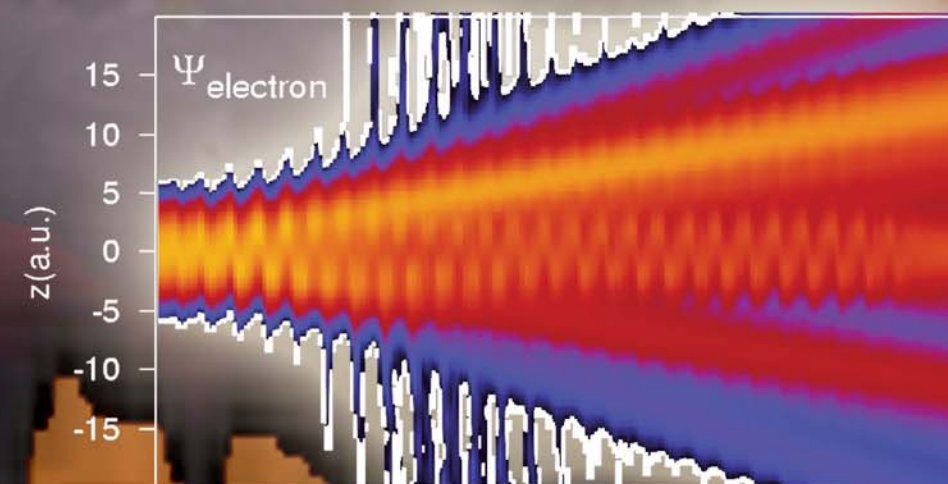
Commanditaires / Sponsors

Centre de recherches mathématiques, Conseil national de recherche en sciences naturelles et génie du Canada / Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, IBM Canada Higher Education and Research Sector, Ministère de la recherche et des nouvelles technologies (France), ACI Nouvelles interfaces des mathématiques

Conférenciers invités / Invited speakers

- André Bandrauk, Thomas Brabec, Eric Cancès, Tucker Carrington Jr, Michel Côté, Pierre Degond, Michel Delfour, Matthias Ernzerhof, Maria J. Esteban, André Fortin, Michael Griebel, Wagdi Habashi, Tom R. Hurd, Raymond E. Kapral, Bernard Lapeyre, Claude Le Bris, Yvon Maday, David A. Mazziotti, William H. Miller, Robert G. Owens, Anthony T. Patera, Gilles H. Peslherbe, Andreas Savin, Christoph Schwab, Luis Seco, Tobias von Petersdorff, Robert E Wyatt, Chimie, Sherbrooke, Canada, Center for Research in Photonics, Ottawa, Canada, CERMICS, ENPC, France, Chimie, Montréal, Canada, Physique, Montréal, Canada, CNRS, Laboratoire MIP, Paul Sabatier, Toulouse, France, CRM et DMS, Montréal, Canada, Chimie, Montréal, Canada, CEREMADE, Paris-Dauphine, France, GIREF, Laval, Canada, IAM, Bonn, Germany, Mechanical Engineering, McGill, Canada, Mathematics, MacMaster, Canada, Lash Miller Chemical Labs, Toronto, Canada, CERMICS, ENPC, France, CERMICS, ENPC, France, L'JLL, Pierre et Marie Curie, France, Chemistry, Chicago, USA, College of Chemistry, UC Berkeley, USA, DMS, Montréal, Canada, Mechanical Eng., MIT, USA, CERMM, Concordia, Canada, Lab. Chimie Théorique CNRS et Marie Curie, France, ETH-Zentrum, Zürich, Switzerland\*, RiskLab, Toronto, Canada, Mathematics, Maryland, USA\*, Chemistry, Texas at Austin, USA

dP/dt = -div(b(x,t)P) + sum over i,j of d^2/dx\_i dx\_j (sigma sigma^t / 2)\_{ij} P



\* À confirmer / To be confirmed