

## CAP CONGRESS

27 au 31 mai 2013

[www.cap.ca/fr/congres/2013](http://www.cap.ca/fr/congres/2013)

2013 May 27–31

[www.cap.ca/en/congress/2013](http://www.cap.ca/en/congress/2013)

Université de Montréal

**Mark your calendars: May 27–31, 2013**  
**CAP Congress, Université de Montréal**

**Herzberg Public Lecturer: Serge Haroche** (Collège de France & École Normale Supérieure)  
*Juggling with photons in a box to explore the quantum world*

**Plenary Speakers:** **Lefebvre, Michel** (ATLAS Canada and Univ. of Victoria)  
*Discovery at the Large Hadron Collider*

**Redish, Edward (Joe)** (University of Maryland)  
*How should we think about how our students think?*  
*What we learn from PER*

**Sherrill, Bradley** (Michigan State University)  
*From Isotopes to the Stars*

**For updates and program information, bookmark the Congress web site at:**  
<http://www.cap.ca/en/congress/2013>

## FUTURE CAP CONGRESS

2014 - June 16–20  
 Laurentian University, Sudbury, ON

2015 - June (exact date to come)  
 University of Alberta, Edmonton, AB

## CONGRÈS DE L'ACP



27 au 31 mai 2013

[www.cap.ca/fr/congres/2013](http://www.cap.ca/fr/congres/2013)

2013 May 27–31

[www.cap.ca/en/congress/2013](http://www.cap.ca/en/congress/2013)

Université de Montréal

## À vos agendas : 27 au 31 juin 2013 Congrès de l'ACP, Université de Montréal

**Conférencier Herzberg : Serge Haroche** (Collège de France et École Normale Supérieure)  
*Jongler avec des photons en boîte pour explorer le monde quantique*

**Conférenciers pléniérs : Lefebvre, Michel** (ATLAS Canada et Univ. of Victoria)  
*Discovery at the Large Hadron Collider*

**Redish, Edward (Joe)** (University of Maryland)  
*How should we think about how our students think?  
What we learn from PER*

**Sherrill, Bradley** (Michigan State University)  
*From Isotopes to the Stars*

**Pour des mises à jour et des renseignements sur le programme, visitez :**  
<http://www.cap.ca/fr/congres/2013>

### PROCHAINS CONGRÈS DE L'ACP

2014 - du 16 au 20 juin  
Université Laurentienne, Sudbury, ON

2015 - juin (dates à préciser)  
Université de l'Alberta, Edmonton, AB

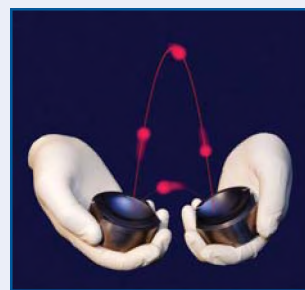
## 2013 HERZBERG MEMORIAL PUBLIC LECTURE



**SERGE HAROCHE**  
Collège de France and École  
Normale Supérieure

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL  
MONDAY, 27 MAY 2013 - 19H30

### *JUGGLING WITH PHOTONS IN A BOX TO EXPLORE THE QUANTUM WORLD*



We have known, since Einstein's seminal paper of 1905 on the photoelectric effect, that light, known since Maxwell to be an electromagnetic wave, is also made of discrete quanta, the photons. This strange wave-particle dualism has opened the way to the quantum theory and revolutionized physics. When they discussed among themselves the counter-intuitive quantum concepts, the fathers of the theory - Einstein, Bohr and Schrödinger among them - used to describe «thought experiments» in which they imagined that they freely manipulated photons, electrons or atoms and observed their weird behaviour. At the same time, they believed that these ideal experiments would be forever impossible to turn into actual ones in the laboratory. A major difficulty to realize these experiments with photons is that they are very fragile and elusive particles, usually destroyed upon detection. Technological advances have recently changed this state of affairs and made it possible to manipulate photons in ways which were previously thought impossible. I will describe this adventure and show how we have built a “photon box” in which we can count light quanta without destroying them, as we can do with marbles in a bag. We have also “tailored” the light trapped in the box and generated laboratory versions of the famous Schrödinger cat which the Austrian physicist imagined to be suspended between life and death. In our case, the “cat” is made of photons instead of atoms and it is maintained “half-way” between two states which classical physicists would consider to be incompatible. By studying this strange behaviour, we get a deeper knowledge about the quantum laws and we learn tricks that we hope to use one day for developing new technologies which could improve the precision of measurements, the secrecy of communications or the power of computer simulations.

### NSERC PRESENTATION AT CONGRESS

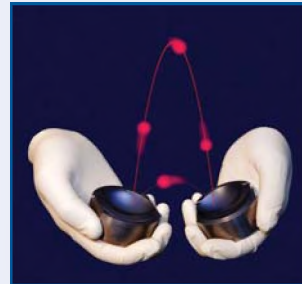
Elizabeth Boston, Director, Mathematical, Environmental and Physical Sciences at NSERC, will be making a presentation to Congress delegates around 2:30 p.m. on Wednesday, May 29. She will be available to answer questions following the presentation.

## CONFÉRENCE COMMÉMORATIVE PUBLIQUE HERZBERG 2013



**SERGE HAROCHE**  
Collège de France et École  
Normale Supérieure

***JONGLER AVEC DES PHOTONS  
EN BOÎTE POUR EXPLORER LE  
MONDE QUANTIQUE***



Depuis l'article fondateur d'Einstein sur l'effet photoélectrique de 1905, nous savons que la lumière, connue depuis Maxwell comme une onde électromagnétique, est aussi composée de particules élémentaires ou quanta : les photons. Cet étrange dualisme onde-particule a ouvert la voie à la théorie quantique et révolutionné la physique. Lorsqu'ils discutaient entre eux des concepts quantiques qui sont si contraires à notre intuition classique, les pères de la théorie – notamment Einstein, Bohr et Schrödinger - décrivaient des « *expériences de pensée* » dans lesquelles ils s'imaginaient manipulant librement des photons, des électrons ou des atomes et observant leur comportement bizarre. Ils croyaient cependant qu'il serait à jamais impossible de réaliser effectivement ces expériences idéales en laboratoire. Pour effectuer de telles expériences avec des photons, il faut en particulier surmonter une grande difficulté liée à l'extrême fragilité de ces particules de lumière qui sont généralement détruites dès qu'elles sont détectées. Les progrès technologiques ont récemment changé cette situation et permis de manipuler des photons de façons qui semblaient auparavant hors de portée. Je décrirai cette aventure et montrerai comment nous avons construit une « boîte à photons » où, sans les détruire, nous pouvons compter les quanta de la lumière à la manière de billes dans un sac. Nous avons aussi pu « façonner » des états étranges de lumière emprisonnée dans notre boîte à photons et y produire des versions de laboratoire du célèbre chat de Schrödinger, que le physicien autrichien imaginait dans une superposition d'états simultanément « mort » et « vivant ». Dans le cas qui nous occupe, le « chat » est composé de photons au lieu d'atomes, et il est maintenu « à mi-chemin » entre deux états que les physiciens classiques estimeraient incompatibles. L'étude de ce comportement étrange nous permet de comprendre les lois quantiques et d'apprendre à exploiter des processus que nous espérons pouvoir utiliser un jour pour mettre au point de nouvelles technologies susceptibles d'améliorer la précision de certaines mesures, la confidentialité des communications ou la puissance des simulations informatiques.

## UNE PRÉSENTATION DU CRSNG AU CONGRÈS

Elizabeth Boston, Directrice, Sciences mathématiques, environnementales et physiques du CRSNG, fera une présentation aux délégués du Congrès vers 14h30, le mercredi 29 mai. Elle sera disponible après sa présentation pour répondre aux questions.

## 2013 INVITED SPEAKERS / CONFÉRENCIERS INVITÉS 2013

### HERZBERG SPEAKER / CONFÉRENCIER HERZBERG

**HAROCHÉ, Serge**

Collège de France & École Normale Supérieure, Paris  
*Juggling with photons in a box to explore the quantum world*

### PLENARY SPEAKERS / CONFÉRENCIERS PLÉNIERS

**REDISH, Edward (Joe) F.**

University of Maryland  
*How should we think about how our students think?  
What we learn from PER.*

**SHERRILL, Bradley**

Michigan State University  
*From Isotopes to the Stars*

**LEFEBVRE, Michel**

ATLAS Canada and the University of Victoria  
*Discovery at the Large Hadron Collider*

### JOINT SESSION SPEAKERS / CONFÉRENCIERS DES SESSIONS CONJOINTS

**ABANIN, Dmitry**

Perimeter Institute  
*Many-body Entanglement*

(DTP-DCMMP/DPT-DPMCM)

**BURKOV, Anton**

University of Waterloo  
*Condensed Matter Theory*

(DTP-DCMMP/DPT-DPMCM)

**DEBRUYN, John**

University of Western Ontario  
*Pattern Formation and Statistical Mechanics of Non-Equilibrium Systems*

(DTP-DCMMP-DMBP/  
DPT-DPMCM-DPMB)

**DENTON, Alan**

North Dakota  
*Soft Matter and Biophysics*

(DMBP-DCMMP/DPMB-DPMCM)

**GROVER, Tarun**

UCSB  
*Condensed Matter Theory*

(DTP-DCMMP-DAMOPC/  
DPT-DPMCM-DPAMPC)

**KASPI, Victoria**

McGill University  
*Teaching Medal Talk*

(CEWIP-DPE/CEFEP-DEP)

**LOGAN, Heather**

Carleton University  
*Advances in Particle Theory-Focus on Higgs*

(DTP-PPD/DPT-PPD)

**MARZLIN, Karl-Peter**

St. Francis Xavier University  
*Quantum Entanglement and Computation*

(DTP-DCMMP-DAMOPC/  
DPT-DPMCM-DPAMPC)

**REDISH, Edward (Joe) F.**

University of Maryland  
*Curriculum Development and Revitalization*

(DPE-SALTISE/DEP-SALTISE)

**RUTENBERG, Andrew**

Dalhousie University  
*Pattern Formation and Statistical Mechanics of Non-Equilibrium Systems*

(DTP-DCMMP-DMBP/  
DPT-DPMCM-DPMB)

**SAINTILLAN, David**

University of Illinois, Urbana-Champaign  
*Soft Matter and Biophysics*

(DMBP-DCMMP/DPMB-DPMCM)

**SANDERS, Barry**

University of Calgary  
*Quantum Entanglement and Computation*

(DTP-DCMMP-DAMOPC/  
DPT-DPMCM-DPAMPC)

**SWINGLE, B.**

Harvard University  
*Many-body Entanglement*

(DTP-DCMMP-DAMOPC/  
DPT-DPMCM-DPAMPC)

**YAVIN, Itay**

McMaster University  
*New Developments in Particle and Nuclear Theory*

(DTP-DNP-PPD/DPT-DPN-PPD)

## INVITED SPEAKERS / CONFÉRENCIERS INVITES

## DCMMP/DPMCM

**ATKINSON, W.A.** (DCMMP/DPMCM)  
Trent University  
*Computational Advances*

**BROUN, David** (DCMMP/DPMCM)  
Simon Fraser University  
*High Temperature Superconductors*

**CHAKRABORTY, Tapash** (DCMMP/DPMCM)  
University of Manitoba  
*Graphene*

**CLANCY, Patrick** (DCMMP/DPMCM)  
University of Toronto  
*Exotic Quantum Magnets*

**COHEN, Itai** (DCMMP/DPMCM)  
Cornell  
*Soft Matter*

**CÔTÉ, René** (DCMMP/DPMCM)  
Université de Sherbrooke  
*Graphene*

**DE SOUSA, Rogerio** (DCMMP/DPMCM)  
University of Victoria  
*Multifunctional Materials*

**GARATE, Ion** (DCMMP/DPMCM)  
Université de Sherbrooke  
*Topological Insulators*

**HAWTHORN, David** (DCMMP/DPMCM)  
University of Waterloo  
*High Temperature Superconductors*

**HAYAT, Alex** (DCMMP/DPMCM)  
University of Toronto  
*Topological Insulators*

**HILKE, Michael** (DCMMP/DPMCM)  
McGill University  
*Graphene*

**MADHAVAN, Vidya** (DCMMP/DPMCM)  
Boston College  
*Topological Insulators*

**MENON, Narayan** (DCMMP/DPMCM)  
University of Massachusetts, Amherst  
*Soft Matter*

**QUILLIAM, J.A.** (DCMMP/DPMCM)  
Université de Sherbrooke  
*Exotic Quantum Magnets*

**ROSEI, Federico** (DCMMP/DPMCM)  
INRS  
*Multifunctional Materials*

**SÉNÉCHAL, David** (DCMMP/DPMCM)  
Université de Sherbrooke  
*Computational Advances*

## DIMP/DPIM

**FLUERARU, Costel** (DIMP/DPIM)  
National Research Council Canada  
*General Instrumentation*

**MOAZZEN-AHMADI, Nasser** (DIMP/DPIM)  
University of Calgary  
*General Instrumentation*

## DMBP/DPMB

**BARZDA, Virgis** (DMBP/DPMB)  
University of Toronto  
*Biophotonics II*

**CHAN, Hue Sun** (DMBP/DPMB)  
University of Toronto  
*Computational Biophysics*

**CHITRANI, Devika** (DMBP/DPMB)  
Ryerson University  
*Biophotonics II*

**COSA, Gonzalo** (DMBP/DPMB)  
McGill University  
*Cellular Biophysics*

**DE HAAN, Hendrick** (DMBP/DPMB)  
University of Ottawa  
*Biopolymers*

**DESPRES, Philippe** (DMBP/DPMB)  
Université de Montréal  
*Nuclear Techniques in Medicine*

**EL NAQA, Issam** (DMBP/DPMB)  
McGill University  
*Medical Physics*

**FLEMING, David** (DMBP/DPMB)  
Mount Alison University  
*Medical Physics*

**FORDE, Nancy** (DMBP/DPMB)  
Simon Fraser University  
*Molecular Biophysics*

**HIGGS, Paul** (DMBP/DPMB)  
McMaster University  
*Computational Biophysics*

**HOEHR, Cornelia** (DMBP/DPMB)  
TRIUMF  
*Nuclear Techniques in Medicine*

**JONES, Elizabeth** (DMBP/DPMB)  
Lady Davis Institute Montreal  
*Medical Imaging*

**LESLIE, Sabrina** (DMBP/DPMB)  
McGill University  
*Biopolymers*

<b>READER, Andrew</b> McGill University <i>Medical Imaging</i>	(DMBP/DPMB)	<b>KAMRAN, Nicky</b> McGill University <i>Mathematical Physics</i>	(DTP/DPT)
<b>ROCHELEAU, Jonathan</b> University of Toronto <i>Cellular Biophysics</i>	(DMBP/DPMB)	<b>KASPI, Victoria</b> McGill University <i>Theoretical Astrophysics</i>	(DTP/DPT)
<b>TABARD-COSSA, Vincent</b> University of Ottawa <i>Molecular Biophysics</i>	(DMBP/DPMB)	<b>LAKE, Kayll</b> Queen's University <i>Relativity and Gravitation</i>	(DTP/DPT)
<b>DPE/DEP</b>		<b>MACKENZIE, Richard</b> Université de Montréal <i>Field Theory and Strings</i>	(DTP/DPT)
<b>DESLAURIERS, Louis</b> University of British Columbia <i>Teaching Physics to a Wider Audience</i>	(DPE/DEP)	<b>MALONEY, Alex</b> McGill University <i>Field Theory and Strings</i>	(DTP/DPT)
<b>REDISH, Edward (Joe) F.</b> University of Maryland <i>Teaching Physics to a Wider Audience</i>	(DPE/DEP)	<b>MANN, Robert</b> University of Waterloo <i>Quantum Gravity and Quantum Cosmology</i>	(DTP/DPT)
<b>ST-MAURICE, Jean-Pierre</b> University of Saskatchewan <i>Fusion, laser and space plasmas</i>	(DPE/DEP)	<b>NELSON, Lorne</b> Bishop's University <i>Theoretical Astrophysics</i>	(DTP/DPT)
<b>DPP/DPP</b>		<b>PAGE, Don</b> University of Alberta <i>Cosmology</i>	(DTP/DPT)
<b>GHERARDI, Nicolas</b> Université Paul Sabatier <i>Plasma applications</i>	(DPP/DPP)	<b>PFEIFFER, Harald</b> CITA <i>Relativity and Gravitation</i>	(DTP/DPT)
<b>MEUNIER, Jean-Luc</b> McGill University <i>Plasma applications</i>	(DPP/DPP)	<b>SEAHRA, Sanjeev</b> University of New Brunswick <i>Quantum Gravity and Quantum Cosmology</i>	(DTP/DPT)
<b>MOISAN, Michel</b> Université de Montréal <i>Plasma applications</i>	(DPP/DPP)	<b>SIGURDSON, Kris</b> University of British Columbia <i>Cosmology</i>	(DTP/DPT)
<b>OZAKI, Tsuneyuki</b> INRS-Varennes <i>Laser-matter Interactions</i>	(DPP/DPP)	<b>STEELE, Tom</b> University of Saskatchewan <i>Heavy Mesons</i>	(DTP/DPT)
<b>DTP/DPT</b>		<b>VISHNIAC, Ethan</b> University of Saskatchewan <i>Theoretical Astrophysics</i>	(DTP/DPT)
<b>CLINÉ, Jim</b> McGill University <i>Cosmology</i>	(DTP/DPT)	<b>WIDROW, Larry</b> Queen's University <i>Cosmology</i>	(DTP/DPT)
<b>DICK, Rainer</b> University of Saskatchewan <i>Mathematical Physics</i>	(DTP/DPT)		
<b>HARNETT, Derek</b> University of the Fraser Valley <i>Heavy Mesons</i>	(DTP/DPT)		

This published list was compiled in early March and is subject to change. Visit <http://www.cap.ca/en/node/2346> for the most recent list of invited speakers.

Cette liste a été compilée au début du mois de mars et est sujette à changement. Visitez <http://www.cap.ca/fr/node/2347> pour la plus récente liste des conférencier(ère)s invité(e)s.