

# PHY1111

## Introduction aux disciplines de la physique

ou

Tout ce que vous devriez savoir en commençant en physique  
et que vous apprendriez normalement sur le tas!

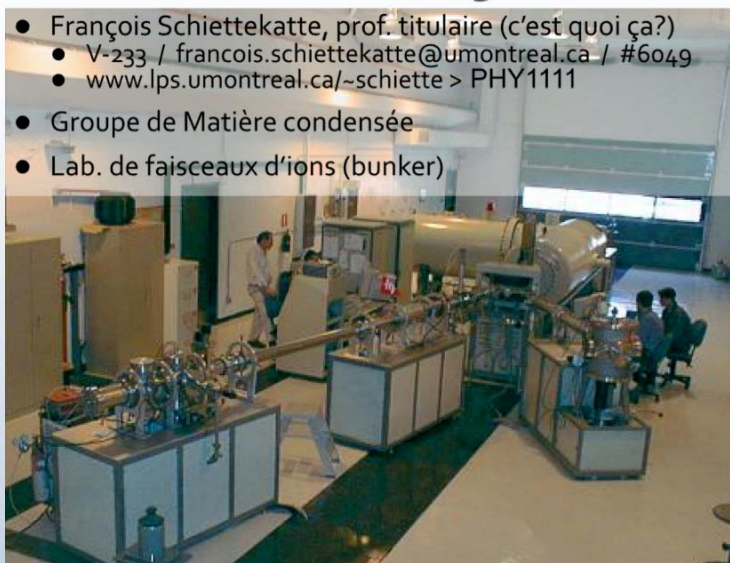


par  
François Schiettekatte  
et plusieurs autres personnes



## Qui suis-je?

- François Schiettekatte, prof. titulaire (c'est quoi ça?)
  - V-233 / francois.schiettekatte@umontreal.ca / #6049
  - [www.lps.umontreal.ca/~schiette](http://www.lps.umontreal.ca/~schiette) > PHY1111
- Groupe de Matière condensée
- Lab. de faisceaux d'ions (bunker)



## Où va-t-on?

### 1<sup>ère</sup> partie de la session: infos pratiques



département, recherche, stages, bourses

VOLUME 82, NUMBER 17 PHYSICAL REVIEW LETTERS 26 April 1999

#### High Resolution Radial Distribution Function of Pure Amorphous Silicon

Khalid Laatik<sup>1</sup>, S. Kyria<sup>2</sup>, S. Rowell<sup>3</sup>, M. Chlosta<sup>1</sup>, J. L. Robertson<sup>1</sup>, J. Wang<sup>1,4</sup> and S. C. Moss<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Group de Recherche en Physique et Technologie des Couches Minces, Département de Physique, Université de Montréal, CP 6128 Succursale Centre-Ville, Montréal, Québec, Canada H3C 3J7

<sup>2</sup>CSI, Wilson Laboratory, Cornell University, Ithaca, New York 14853

<sup>3</sup>Solid State Division, Oak Ridge National Laboratory, P.O. Box 2008, Oak Ridge, Tennessee 37831-6093

<sup>4</sup>Department of Physics, University of Ottawa, Ottawa, Québec J2S 0S6

(Received 23 November 1998)

The structure factor  $S(Q)$  of high purity amorphous Si specimens prepared by ion implantation was measured over an extended  $Q$  range (0.03–35 Å<sup>-1</sup>). Calculation of the first neighbor shell coordination  $\langle n \rangle$  as a function of maximum  $Q$  indicates that measurement of  $S(Q)$  out to at least 40 Å<sup>-1</sup> is required to reliably determine the radial distribution function (RDF). A 2% change in  $\langle n \rangle$  and subtle changes in the rest of the RDF were observed upon annealing, consistent with point defect removal. After annealing at 600 °C,  $\langle n \rangle = 3.88$ , which would explain why amorphous Si is less dense than crystalline Si. (DOI: 10.1103/PhysRevLett.82.175601)

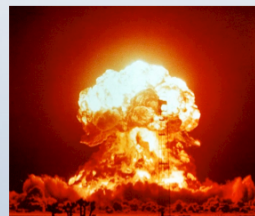
The atomic structure of pure amorphous silicon (a-Si) is believed to be that of a roughly fourfold coordinated, continuous random network (CRN), where the local order is similar to that of crystalline silicon (c-Si). Because of the isotropic nature of amorphous materials, the most pertinent that were carried out on high quality samples do not extend out to sufficiently high  $Q$  ( $\approx 4\pi a^{-1} \sin\theta$ ). The spatial resolution of the RDF is inversely proportional to the  $Q$  range (extent in reciprocal space) of the experimental data. For example, a resolution of 0.1 Å would

PACS numbers: 61.43.Dg, 61.10.Ba

Cahier de laboratoire, rédaction de rapports, articles scientifiques, recherche bibliographique



Outils de rédaction, présentations orales et par affiche



Notions d'éthique

## Où va-t-on?

### ● 2<sup>ème</sup> partie de session: les nos disciplines de la physique

- 10-févr Physique théorique, par Richard MacKenzie
- 17-févr Biophysique, par Jean-Yves Lapointe
- 24-févr Astrophysique théorique, par Paul Charbonneau
- 03-mars *relâche*
- 10-mars \*Astronomie expérimentale, par René Doyon
- 17-mars Physique des plasmas, par Joëlle Margot
- 24-mars Physique médicale, par Gilles Beaudoin (15h, à l'Hôpital Notre-Dame)
- 31-mars \*Physique des particules, par Viktor Zacek (incluant Lab. RJA Lévesque)
- 07-avr \*Matière condensée, par François Schiettekatte

\* sujets à changement

Dans ce cours, nous aborderons quelques informations pratiques sur:



enseignement & recherche



groupes départementaux



stages



bourses



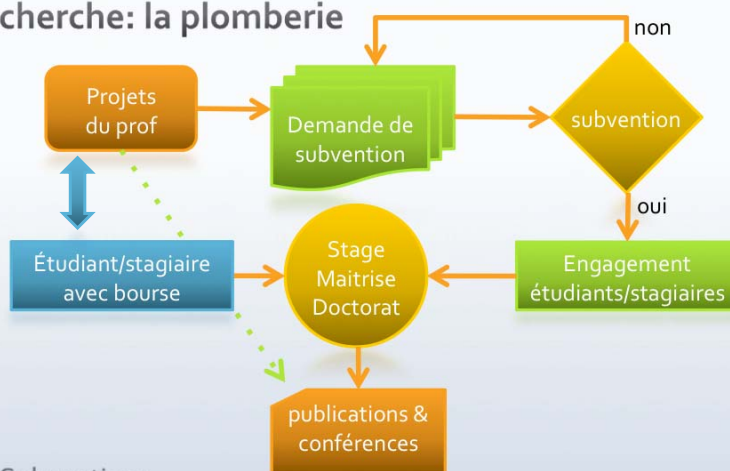
# La physique à l'Université de Montréal

- L'enseignement
- La recherche

## Professeurs/Université = deux missions: Enseignement & Recherche

- Enseignement et formation
  - 2-3 cours par année
  - Supervision d'étudiants de cycles sup. et stagiaires

### Recherche: la plomberie



- Subventions:
  - de base (CRSNG « Découverte »)
  - Équipes (FQRNT), stratégiques (CRSNG), « innovation » (plusieurs)
  - Infrastructures (CRSNG, FQRNT, autres)

## Le département

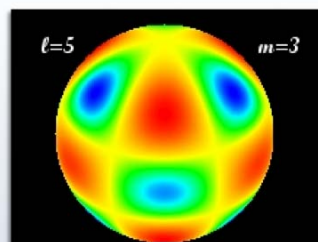
- 200 étudiants de baccalauréat
- 120 étudiants de cycles supérieurs
- 30 profs et 13 profs associés
- 60 chercheurs et techniciens
- Domaines de spécialisation:
  - Astronomie et astrophysique
  - Physique de la matière condensée
  - Physique des particules
  - Physique des plasmas
  - Biophysique
  - Physique médicale

### Astronomie et astrophysique

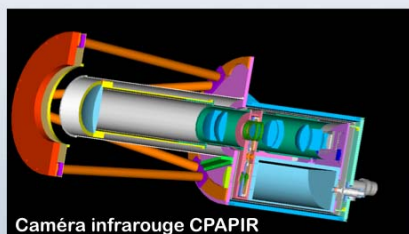
Un des groupes plus actifs au Canada !



Astronomie galactique



Astronomie stellaire



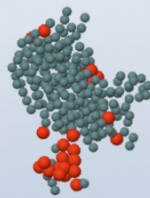
Caméra infrarouge CPAPIR

Laboratoire d'Astrophysique Expérimentale

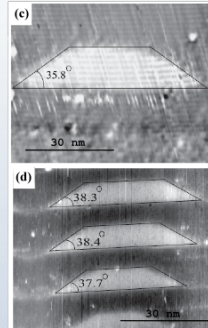
## Physique de la matière condensée Comprendre la complexité de notre monde...



faisceaux d'ions



matériaux désordonnés

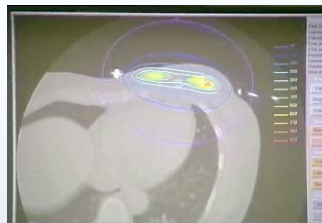


super-réseaux et hétérostructures

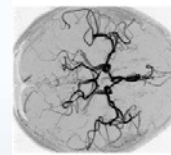


nanotubes de carbone et semiconducteurs organiques

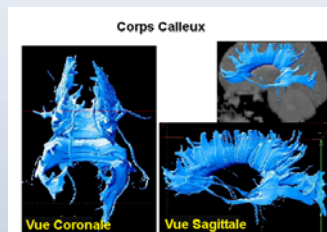
## Physique médicale où compétences scientifiques et bienfaits pour la société se conjuguent au quotidien



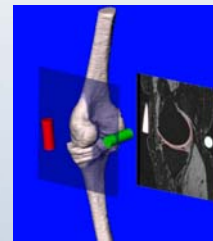
Dosimétrie en brachythérapie



Angiographie par rayons-X

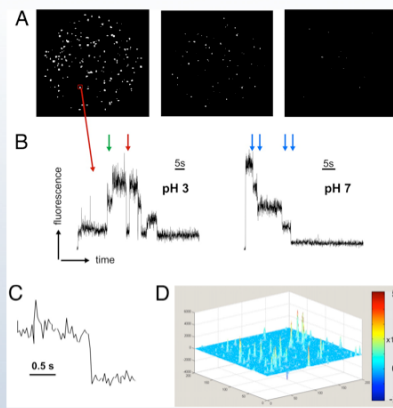


Diffusion tensorielle en IRM

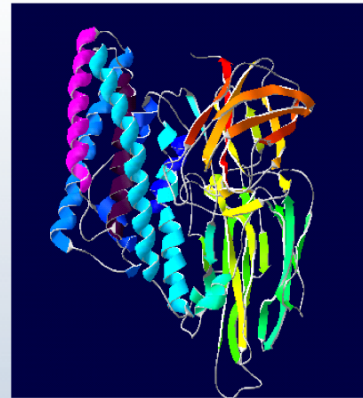


Segmentation et volumétrie du genou en IRM

## Biophysique Travailler à la frontière du vivant

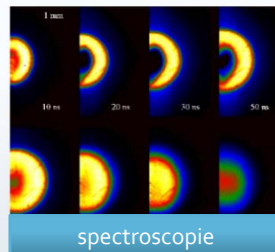


électrophysiologie & spectro-fluorescence

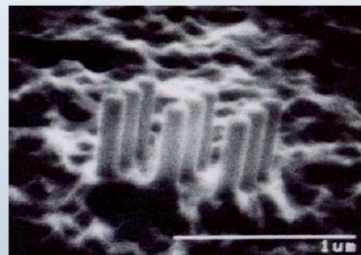


Modélisation & biologie moléculaire

## Physique des plasmas Du fondamental à l'application



spectroscopie



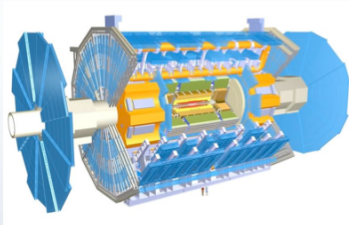
gravure nanométrique des matériaux



stérilisation et destruction de gaz à effet de serre



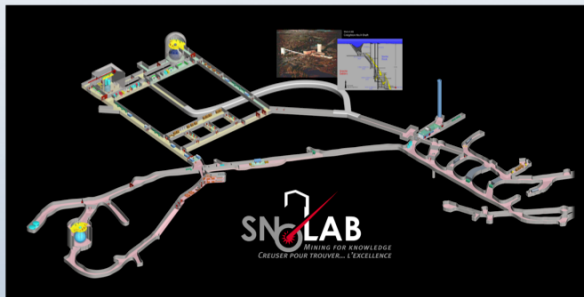
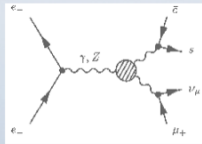
## Physique des particules Vivre les grandes collaborations



Détecteur ATLAS



Collaboration Babar



## Deux types de stages: académiques & « professionnels »

- Stages en milieu académique
  - Dans une université sous la supervision d'un prof  
=> trouver prof qui accepte de vous superviser
  - Commencer les démarches tôt en janvier
    - Bourses CRSNG, GCM, TRIUMF
    - Avril = trois mois trop tard



## Deux types de stages: académiques & « professionnels »

- Stages « en entreprise » ou en milieu « professionnel »
  - Compagnie
  - Centre de recherche (e.g. CNRC), ministère
  - Milieu hospitalier (physique médicale)
- 3 crédits/stage, max 2 stages (PHY 2031 et PHY 3031)
  - « Certaines conditions s'appliquent »
  - Non applicable aux stages académiques
- Louis-André Hamel / V-206 / #6204

Tous les détails sur le site des « stages en sciences » de la FAS

- [www.fas.umontreal.ca/stages](http://www.fas.umontreal.ca/stages) > Étudiants
- S'inscrire et fournir CV, relevé de notes & lettre de motivation pour accès aux offres
- Débrouillards: doivent faire approuver leur stage

The screenshot shows the website interface for 'Stages Étudiants' at the Faculty of Arts and Sciences, University of Montreal. The page features a navigation menu on the left with options: Accueil, Pour me joindre, Étudiants, and Employeurs. The main content area is titled 'Stages Étudiants' and lists several resources for students, including a guide, recruitment procedures for winter 2011 and summer 2011, a calendar, and a preparation corner for CVs and interviews. It also lists specific programs like 'Stage au Canada pour étudiants étrangers' and 'Stage à l'international pour étudiants canadiens'.

## Bourses: stage d'été et maîtrise/doctorat

- Bourses

- Paye salaire étudiant => donne accès privilégié aux stages ou projets de maîtrise/doctorat
- Au mérite



| Barème d'évaluation   | CRSNG |       |       | FQRNT |       |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                       | stage | M.Sc. | Ph.D. | M.Sc. | Ph.D. |
| Excellence académique | ~100% | 50%   | 30%   | 60%   | 30%   |
| Aptitude en recherche |       | 30%   | 50%   | 30%   | 40%   |
| Projet                |       |       |       | -     | 20%   |
| Communic., leadership |       | 20%   | 20%   | 10%   | 10%   |

- Deux choses à retenir: bonne moyenne et contact avec profs
  - Comités, organisation, bourses et prix, etc. = fait pencher balance
- bourses du GCM, TRIUMF; concours de l'ACP

## Pour renseignements détaillés, consulter les sites...

ou Carlos Silva:  
A-440 / 2365

[www.fqnt.gouv.qc.ca/bourses/index.htm](http://www.fqnt.gouv.qc.ca/bourses/index.htm)

[www.nserc-crsng.gc.ca/Students-Etudiants/index\\_fra.asp](http://www.nserc-crsng.gc.ca/Students-Etudiants/index_fra.asp)

| Description et informations (formulaires et autres documents pertinents)                          | Valeur annuelle                    | Dates limites          |
|---|------------------------------------|------------------------|
| <b>Programmes de bourses de 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> cycles et de recherche postdoctorale</b> |                                    |                        |
| Bourses de maîtrise en recherche (B1)   | 15 000 \$                          | 6 octobre 2010<br>16 h |
| Bourses de doctorat en recherche (B2)   | 20 000 \$                          | 6 octobre 2010<br>16 h |
| Bourses de réintégration à la recherche (A2)  | 15 000 \$ Maît.<br>20 000 \$ Doct. | 6 octobre 2010<br>16 h |
| Bourses BMP Innovation FQRNT-CRSNG  | 21 000 \$ Maît.<br>27 000 \$ Doct. | En tout temps          |

**Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada**  
www.crsng-nserc.gc.ca

**Étudiants et stagiaires**  
Le CRSNG offre des bourses aux étudiants de tous les cycles, du premier cycle au niveau postdoctoral.

**Stages d'été:  
demande en janvier**

**En somme, le parcours de bac. en physique c'est:**

- Voir plusieurs domaines passionnants
- Des occasions d'interaction étroite avec profs et chercheurs
- Des possibilités de stage multiples
- Un dossier à soigner