
Méthodes expérimentales en physique du solide
PHY-760
Session : Hiver 2010

Patrick Fournier
Département de Physique
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

<http://www.physique.usherbrooke.ca/fournier/enseignement/syllabus-PHY760.htm>

Sujets abordés :

Intro – Outils de bibliographie et sources d'information

1 - Croissance des matériaux

2 - Cristallographie

3 - Structures de bande et surfaces de Fermi

4 - Transport électrique et de chaleur

5 - Spectroscopie optique

6 - Thermodynamique

7 - Magnétisme

8 - Supraconductivité

Méthodes d'évaluation :

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1 rapport en <u>format d'article scientifique</u> (fin de session) | 40% |
| 6 pages max – Maîtrise et diplôme | Version de mi-session: 10% |
| 8 pages max - Doctorat | |
| 1 présentation par affiche sur les progrès à la mi-session | 20% |
| 1 présentation orale sur le contenu du rapport (fin de session)
(~ 30 minutes MAX incluant 5 minutes de questions) | 30% |

SUJETS POSSIBLES:

- UNE **FAMILLE** DE MATÉRIAUX AU CHOIX
- OU
- UNE **EXPÉRIENCE APPLIQUÉE À PLUSIEURS MATÉRIAUX**
 ou SUJET TRÈS EN VOGUE

Rapports en format article

Philosophie :

- *Recherche*  rédaction d'articles ou rapports
communications par affiche
communications orales
- *Rédaction*  recherche bibliographique
structure d'article

Note sur le plagiat

Le plagiat est passible **d'expulsion du programme** par la Faculté!

Mettre les sources (références) de votre rédaction ou de votre communication!

Structure de l'article

Introduction :

Présentation du matériau, en général de sa structure cristalline, de son intérêt...

Sections 1 à 4 (6 pour Docs) :

Chaque section décrit: 1) le fonctionnement d'une expérience; 2) les résultats expérimentaux et; 3) l'interprétation sommaire. Ces sections ne sont pas nécessairement inter-reliées.

Sommaire :

Rappel des expériences et d'une vue d'ensemble des propriétés du matériau.
Ouverture aux applications (donner des exemples?).

Note sur le plagiat

Le plagiat est passible d'expulsion du programme par la Faculté!

Mettre les sources (références) de votre rédaction ou de votre communication!

Familles de matériaux possibles

Cuprates – Oxydes de cuivre (CuO): Réserve (PF)

Gas 2D d'électrons : Réserve (PF)

Les supras au fer (pnictides)

Nanotubes de carbone

Fullerènes (C₆₀)

Diamant

Graphène

III – V (GaAs, GaN,...)

Or

Multiferroïques et double-pérovskites

Autres métaux (Cu, Bi, Pb,...)

Si , Ge !!!

DMS (*Diluted magnetic semiconductors*)

Fermions lourds

Oxydes de métaux 3d

(NiO, MnO, TiO, VO, ZnO, FeO,
RuO, NbO, CoO..., LaMnO₃, LaCoO₃,
LaNiO₃, LaFeO₃, BaTiO₃, La₂NiO₄,...)

Conducteurs organiques

Supraconducteurs amorphes

MgB₂

Autres?

Expériences ou sujets en vogue présentement

Oscillations quantiques

Blocage de coulomb

Photoémission (ARPES)

Muon (Résonance de spin)

Neutrons polarisés (magnétisme)

STM basse température

Conductivité dans structures 1D (molécules)

Effet Kondo (désordonné et sur réseau)

Points critiques quantiques (transitions de phase à $T = 0$)

...

Par exemple:

<http://prb.aps.org/>

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
8h30 à 10h20	Groupe				Groupe
10h30 à 12h20	Groupe		Séminaires		Groupe
12h30 à 13h20		Rencontres "Team Fournier"			
13h30 à 15h20	Groupe		PHY 760	PHY 760	Groupe
15h30 à 17h20	Groupe				Groupe

Comment on fonctionnera:

- **Les mercredis** : cours de 2 heures (13h30 à 15h20) – **D3-2030**
- **Les jeudis:**
 - cours d'une heure (13h30 à 14h20) – **D3-2032**
 - Rencontres individuelles à mon bureau pour suivre la progression des lectures et longs travaux: ½ groupe par semaine
 - **l'heure de rencontre pourra être convertie en cours si le besoin s'en fait sentir**
- **Poster** : le poster sera présenté lorsque le chapitre 4 sera terminé.
- **Rapport et oral** : le rapport en format article devra être soumis 1 semaine avant la date de l'oral et sera lu par le prof (et éventuellement par un autre prof – à confirmer)

Bonne session !!!

