

**Séminaire du SPEC**  
**Mercredi 3 mai 2006, 11h00**

**Bt. 774 - Salle Claude ITZYKSON**  
Centre d'Etudes de Saclay, Orme des Merisiers  
91191 Gif-sur-Yvette

**Méetrologie électrique quantique :  
unités, constantes fondamentales,  
les étalons quantiques du triangle métrologique.  
Mise en oeuvre de l'effet Hall quantique**

**Wilfrid POIRIER**  
**(Laboratoire National d'Essais)**

Dans le domaine de la métrologie électrique, les effets Josephson et Hall quantique ont apporté des représentations des unités de tension et de résistance universelles et reproductibles avec des incertitudes relatives inférieures à  $10^{-9}$ . Les valeurs de ces étalons quantiques, qui se sont substitués aux anciens étalons matériels, sont uniquement reliées aux constantes  $K_J$  (Josephson) et  $R_K$  (von Klitzing) dont les expressions théoriques sont respectivement  $2e/h$  et  $h/e^2$ . L'effet tunnel mono-électronique doit désormais permettre la réalisation d'un nouvel étalon de courant dont l'intensité est égale au produit  $Qf$  d'une charge  $Q$  et d'une fréquence  $f$  ( $Q=e$  théoriquement). Au-delà du domaine électrique, l'expérience de la balance du watt, fondée sur le principe d'équivalence entre l'énergie électrique et le travail mécanique, devrait aboutir prochainement à la dématérialisation du prototype international du kilogramme. Ce séminaire présentera dans un premier temps, en insistant plus particulièrement sur l'application de l'effet Hall quantique à la réalisation de l'unité de résistance, les dispositifs métalliques ou semi-conducteurs utilisés pour mettre en oeuvre les effets quantiques ainsi que les techniques instrumentales nécessaires à leur exploitation métrologique. La dématérialisation de plusieurs unités permettant aujourd'hui d'envisager une évolution du système international d'unités, nous présenterons dans un second temps, les nouvelles expériences de détermination des constantes fondamentales de la physique qui doivent être réalisées dans le domaine électrique pour accomplir cette révolution (triangle métrologique, étalon calculable de capacité, balance du watt).

---

Invitant :

Organisateurs séminaires :

Myriam PANNETIER tel : 01 6908 7410 email : mp@dsm-mail.saclay.cea.fr

Xavier WAIN TAL tel : 01 6908 9488 email : waintal@dsm-mail.saclay.cea.fr

Pour recevoir ces annonces par courrier électronique : semspec@spec.saclay.cea.fr

[http ://www-drecam.cea.fr/drecam/spec/Agenda/](http://www-drecam.cea.fr/drecam/spec/Agenda/)