

La soutenance de thèse de François Villar intitulée

Conception, réalisation et caractérisation  
de systèmes mécaniques pour l'expérience française  
de « balance du watt »

aura lieu le mercredi 10 décembre 2008 à 9h30 à l'adresse suivante :

Amphitéâtre R. Faure (amphi Z)  
Conservatoire national des arts et métiers  
292, rue Saint-Martin, 75003 Paris

## RÉSUMÉ

En vue de contribuer à une possible redéfinition du Système international d'unités, les laboratoires nationaux de métrologie français développent une expérience de balance du watt.

Cette expérience, dont le principe a été proposée en 1976 par B. Kibble (NPL), permet de relier la masse  $m$  d'un étalon (raccordé au prototype international du kilogramme) à la constante de Planck  $h$ . Pour permettre, à terme, de redéfinir l'unité de masse en fixant la valeur de cette constante, la mesure du rapport  $h/m$  doit être réalisée avec une incertitude relative de l'ordre de  $10^{-8}$ .

La mise en œuvre de l'expérience exige de construire des systèmes mécaniques, un circuit magnétique et un système de translation notamment. Pour notre expérience, nous avons choisi de concevoir (i) un circuit magnétique à aimants permanents délivrant un champ d'induction axisymétrique, d'intensité égale à un tesla environ, et dont l'amplitude des variations doit être limitée à  $10^{-4}$  en valeur relative dans la partie utile de l'entrefer, et (ii) un système de translation à liaisons flexibles contraignant une bobine à se déplacer dans l'entrefer du circuit selon une translation rectiligne et verticale de 80 mm de long.

Nous étudions les effets, sur le résultat de l'expérience, des écarts de réalisation du circuit magnétique et du système de translation par rapport à leur définition nominale. Nous en déduisons des écarts admissibles tenant compte des compromis incontournables dans toute réalisation et nous présentons la conception, la réalisation et la caractérisation des deux systèmes mis en œuvre.