

Soutenance HDR de Philippe Cassette

Mardi 1^{er} juillet 2008 à 14 h 00

Université Paris Sud, Orsay, amphithéâtre de l'IPN

METROLOGIE DE LA RADIOACTIVITE PAR SCINTILLATION LIQUIDE : ETAT DE L'ART, ETUDES EN COURS ET PERSPECTIVES

Les techniques de mesure par scintillation liquide sont largement utilisées pour la mesure de la radioactivité, notamment pour les radionucléides se désintégrant par transition bêta pure ou par capture électronique. Ces techniques, inventées au milieu du XX^e siècle ont connu un regain d'intérêt en métrologie de la radioactivité à la fin des années 80, quand ont été publiés les principes de deux méthodes de mesure quantitative fondées sur le modèle du paramètre libre : la méthode CIEMAT/NIST et la méthode du rapport des coïncidences triples à doubles (RCTD).

L'exposé débutera par un bref rappel des phénomènes physiques conduisant à la scintillation et décrira les principaux modèles utilisés pour le calcul du rendement de détection de l'appareil de mesure. Les développements actuels de la métrologie de la radioactivité par scintillation liquide seront ensuite évoqués et le principe de la mesure par traceur Compton récemment développé au LNHB sera décrit.

Les perspectives d'amélioration de ces méthodes de mesure seront enfin abordées, notamment pour ce qui concerne l'augmentation du rendement lumineux du scintillateur par l'utilisation de nanoparticules fluorescentes, l'utilisation de nouveaux photodétecteurs et le développement de modèles stochastiques couplant le calcul de l'interaction rayonnement-matière avec la simulation optique.