

<http://lpheweb3.in2p3.fr/spip.php?article335>

La nouvelle physique dans les désintégrations radiatives du méson B : des expériences BABAR et Belle à la future « SuperB »

Date de mise en ligne : mardi 3 novembre 2009

- Thèses, Stages, Formation et Enseignement - Propositions de thèses antérieures - Propositions de thèses 2010 -

Copyright © LPNHE - UMR 7585 - Tous droits réservés

Responsable : Eli Ben-Haim

tél : 01 44 27 84 24

e-mail : eli.ben-haim@lpnhe.in2p3.fr

Contenu : Dans le cadre du modèle standard, la polarisation du photon dans les modes de désintégration $B \rightarrow K \pi \pi \gamma$, au niveau des quarks, est parfaitement déterminée : le photon est purement gauche (droit) si le quark de l'état initial est un b (b). Plusieurs scénarios de nouvelle physique prédisent une polarisation différente du photon dans les processus en question. La mesure expérimentale de cet observable, inexistante à l'heure actuelle, pourrait fournir un test du modèle standard et contraindre certains modèles de nouvelle physique. Comme la polarisation du photon ne peut pas être mesurée directement, nous chercherons à y accéder via les distributions angulaires des hadrons des états finals des modes de désintégration du méson B en $K \pi \pi \gamma$. Ces canaux sont particulièrement intéressants pour cette étude ; ils fournissent de l'information sur la polarisation du photon grâce à l'interférence entre plusieurs états de résonances intermédiaires.

La mesure sera effectuée avec les données de l'expérience BABAR auprès du collisionneur d'électrons et de positrons PEP-II, à SLAC National Laboratory en Californie. Elle sera suivie par une démarche novatrice : une analyse commune avec l'autre usine à B, l'expérience Belle à KEK au Japon. Comme la connaissance actuelle de la structure résonante du système $K \pi \pi$ n'est pas satisfaisante, l'analyse de la totalité des données existantes des usines à B pourrait aider à résoudre ses détails, en se reposant sur des hypothèses théoriques solides.

Les modes

$$B \rightarrow K \pi \pi \gamma$$

sont aussi des canaux intéressants à étudier dans une super usine à saveur (« SuperB »). Cette expérience, en cours de conception, permettrait de collecter une statistique de l'ordre de 100 fois celle de BABAR. Une partie du travail de thèse sera de faire une étude de prospective de l'analyse dans SuperB.

Les aspects théoriques du sujet sont en cours d'élaboration par un groupe de théoriciens au LAL (Orsay). Au cours de cette thèse le candidat sera encouragé à acquérir une connaissance de ces aspects théoriques et à interagir avec ces collègues théoriciens afin de définir le côté phénoménologique de l'étude.

Le groupe BaBar au LPNHE a déjà été impliqué dans l'analyse dépendante du temps du canal $B \rightarrow K \pi \pi \gamma$. L'expertise acquise sera utile pour la réalisation de la thèse proposée.

Collaboration : BaBar

Lieu de travail : LPNHE - Paris

Déplacements : courts séjours à « SLAC National laboratory », en Californie pour la partie BABAR, à Rome pour la partie SuperB et éventuellement à KEK au Japon pour l'expérience Belle.

Documentation :

- <http://www.slac.stanford.edu/BF/>
- <http://lpnhe-babar.in2p3.fr/>

- <http://www-lpnhep.in2p3.fr/>
- <http://web.infn.it/superb/index.php/home>

Contact : Eli Ben-Haim, 01 44 27 84 24 ou eli.ben-haim@lpnhe.in2p3.fr