

<http://lphweb3.in2p3.fr/spip.php?article1282>

HGTD

- Masses et Interactions Fondamentales - ATLAS - Activités - R&D -



Date de mise en ligne : mardi 28 novembre 2017

Copyright © LPNHE - UMR 7585 - Tous droits réservés

L'augmentation attendue du flux de particules dans la phase de haute luminosité du LHC aura un impact important sur l'empilement avec potentiellement 200 interactions par croisement de faisceaux. Les performances du détecteur ATLAS pour les électrons et les photons, ainsi que pour les jets et l'énergie transverse manquante seront fortement dégradées dans les parties bouchons et à l'avant. Un détecteur hautement granulaire permettant une mesure précise du temps (HGTD « High Granularity TimingDetector ») fait l'objet d'une proposition pour une installation devant les parties bouchons du calorimètre électromagnétique, couvrant la région en pseudo-rapacité de 2,4 à 4,2. Une décision pour l'approbation du projet par la collaboration ATLAS devrait avoir lieu au dernier trimestre 2017 et un TDR est prévu fin 2018. Ce nouveau détecteur sera constitué de quatre couches de capteurs silicium, permettant une mesure temporelle précise pour les particules au minimum d'ionisation. Une résolution en temps de l'ordre de 50 picosecondes par cellule sera nécessaire pour associer les dépôts d'énergie aux jets issus des collisions proton-proton. Avec une surface de quelque mm² par cellule, plusieurs millions de voies de lecture composeront ce détecteur hautement granulaire. Le LPNHE est l'un des trois laboratoires de l'IN2P3 à l'initiative de cette proposition. Le groupe est impliqué dans la caractérisation des capteurs silicium en utilisant la machine à pointes du laboratoire. Plusieurs capteurs ont été testés en 2016, certains ayant ensuite été assemblés sur des cartes de lecture et testés en faisceau au SPS du CERN avec des pions de 120 GeV. L'analyse des données de ces tests est l'une des activités majeures du groupe et a permis l'obtention des premiers résultats qui vont être prochainement publiés. Le LPNHE contribue également aux études de performances de ce futur détecteur et à l'élaboration de nouveaux algorithmes de reconstruction des jets. Outre ces aspects, le laboratoire étudie la possibilité de contribuer à la construction des modules du détecteur en étant l'un des sites de montage pour la collaboration.

Retrouvez ce texte dans le rapport d'activité 2015-2017 du LPNHE.