

<http://lpheweb3.in2p3.fr/spip.php?article1280>

Performances egamma

- Masses et Interactions Fondamentales - ATLAS - Activités - Physique -



Date de mise en ligne : mardi 28 novembre 2017

Copyright © LPNHE - UMR 7585 - Tous droits réservés

La compréhension fine des performances des sous-détecteurs d'ATLAS est cruciale pour mener à bien les analyses de physique. Le groupe est donc impliqué dans l'étude des objets électrons/photons (groupe « egamma » d'ATLAS) et du calorimètre électromagnétique. L'un des effets étudiés au niveau de la reconstruction de l'énergie déposée dans le calorimètre est le signal de fuite entre cellules (« cross-talk »), c'est à dire le fait qu'en déposant de l'énergie dans une cellule donnée, une partie du signal se retrouve dans d'autres cellules (par induction électrique entre câbles, ou par contact entre les cellules). Le groupe s'applique à affiner la compréhension de ce signal de fuite pour améliorer sa description dans la simulation du calorimètre. Un autre thème d'étude concerne l'étalonnage des électrons et des photons : le groupe a pris en charge plusieurs étapes de cet étalonnage qui permet d'exploiter au mieux toutes les informations du détecteur pour reconstruire l'énergie de l'électron/photon incident, et de corriger les différences entre la vraie réponse du détecteur et la simulation.

Une fois les électrons/photons reconstruits et étalonnés, on utilise des critères d'identification et d'isolation pour reconnaître les « bons » électrons/photons, provenant par exemple de la désintégration d'une résonance intermédiaire comme le Z ou le boson de Higgs, des imposteurs tels que des hadrons confondus avec des électrons/photons, ou des électrons/photons issus de la désintégration de hadrons. Le groupe travaille sur l'élaboration et la validation des critères d'identification des photons, ainsi que sur des variables d'isolation (les « bons » électrons/photons étant « isolés » alors que les imposteurs ont généralement des dépôts d'énergie proches). Une des spécialités du groupe concernant les deux derniers thèmes (étalonnage/identification) est l'étude des photons issus des radiations du boson Z : ce type de processus permet d'obtenir une source assez pure de photons dans les données du LHC, alors que la production de photons directs est polluée par un bruit de fond important. Une dernière thématique abordée par le groupe concerne l'identification des conversions de photons : en traversant le matériel en amont du calorimètre (du détecteur interne de traces), les photons peuvent se convertir en paire électron-positron. Traditionnellement, les traces laissées par l'électron et le positron sont exploitées pour identifier ces conversions. Le groupe a aussi exploré l'utilisation des différences dans les dépôts d'énergie dans le calorimètre pour distinguer les photons convertis des photons non convertis. Enfin, diverses responsabilités dans le domaine « egamma » ont été confiées à des membres du groupe : celle du groupe egamma dans son ensemble (2016-2018), et des sous-groupes « identification des photons » (2014-2016) et « isolation forum » (2015-2016). Le groupe est également responsable de la qualité des données en ce qui concerne les électrons et les photons depuis fin 2014.

Retrouvez ce texte dans le [rapport d'activité 2015-2017](#) du LPNHE.