

# Étude de la production de paires $e^+e^-$ dans les réactions pp à 4.5 GeV avec HADES

**Mots clés:** physique hadronique, dileptons, résonances baryoniques, mésons vecteurs, analyse de données, simulations, détecteur HADES

**Résumé:** Le sujet de cette thèse est l'analyse de la production inclusive de paires  $e^+e^-$  dans les réactions proton-proton à une énergie de faisceau de 4.5 GeV mesurée avec le dispositif HADES (High Acceptance Di-Electron Spectrometer) à GSI, Darmstadt. L'objectif est d'une part, de fournir une référence pour les études de matière nucléaire, d'autre part d'étudier le rôle des résonances baryoniques ( $\Delta(1232)$ ,  $N(1520)$ , ...) et des mésons vecteurs ( $\rho/\omega/\phi$ ) dans la production des paires  $e^+e^-$ . Ces mesures permettent d'obtenir des informations sur la décroissance Dalitz des résonances baryoniques ( $B \rightarrow Ne^+e^-$ ) et sur leur couplage aux mésons vecteurs. Le manuscrit débute par une présentation des résultats obtenus par les analyses antérieures de la collaboration HADES, réalisées à plus basse énergie, et les motivations de cette nouvelle expérience. Une description détaillée du spectromètre HADES est ensuite présentée pour comprendre les différentes composantes utilisées pour la détection des particules. L'analyse s'initie par la sélection d'événements et l'identification des traces d'électrons et de positrons. La combinaison des informations fournies par le détecteur RICH, le calorimètre électromagnétique ECAL et les détecteurs de temps de vol RPC et TOF permet d'optimiser cette sélection. Le signal de paires  $e^+e^-$  corrélées est obtenu après la soustraction du fond combinatoire de toutes les combinaisons  $e^+e^-$ . Ce dernier est dû principalement à la conversion des photons, ce qui nécessite l'introduction de différentes coupures pour réduire cette contamination. Les résultats obtenus sont comparés à des simulations produites par le générateur d'événements Pluto et par le modèle hadronique SMASH. Cette comparaison permet l'extraction des sections efficaces de production des mésons ( $\pi^0, \eta, \rho, \omega$  et  $\phi$ ) ainsi que l'étude de la contribution des différentes résonances baryoniques, en tenant compte des facteurs de forme de transition. Ces résultats serviront de référence pour les collisions d'ions lourds prévues en utilisant des faisceaux délivrés par le futur accélérateur SIS100 à FAIR/GSI.