

Résumé

Récemment, plusieurs nouvelles particules inattendues ont été découvertes à des masses voisines de $4 \text{ GeV}/c^2$. Elles sont connues collectivement sous le nom de mésons XYZ et bien que certaines d'entre elles aient été identifiées en tant que charmonium, la plupart ont des propriétés qui ne correspondent pas à la classification en quark-antiquark, et restent inclassables. Le méson $X(3872)$ a été découvert en premier et est la plus étudiée de ces particules, et il y a de nombreuses hypothèses quant à sa nature. On mentionnera également les mésons $X(3940)$ et $Y(3940)$, qui ont la même masse et des largeurs proches ; on ne sait pas s'il s'agit d'un seul état ou pas. La compréhension de ces particules exige davantage de données expérimentales.

Nous présentons l'étude de la désintégration $B \rightarrow X(3872)K$ suivie de $X(3872) \rightarrow D^{*0}\bar{D}^0$. Cette étude est basée sur un échantillon de 657 millions de paires $B\bar{B}$ enregistrées à la résonance $\Upsilon(4S)$ avec le détecteur Belle du collisionneur à e^+e^- KEKB. Nous étudions les deux canaux $D^{*0} \rightarrow D^0\gamma$ et $D^{*0} \rightarrow D^0\pi^0$.

Nous obtenons un signal total de $50.1^{+14.8}_{-11.1}$ événements, une masse de $3872.9^{+0.6+0.4}_{-0.4-0.5}$ MeV/c^2 , une largeur de $3.9^{+2.8+0.4}_{-1.4-1.1}$ MeV/c^2 et un produit de rapports d'embranchement

$$\mathcal{B}(B \rightarrow X(3872)K) \times \mathcal{B}(X(3872) \rightarrow D^{*0}\bar{D}^0) = (0.80 \pm 0.20 \pm 0.11) \times 10^{-4}.$$

Ce signal a une signification statistique de 7.9σ .

Par ailleurs, nous obtenons une limite supérieure avec un niveau de confiance de 90% sur le produit de rapports d'embranchement

$$\mathcal{B}(B \rightarrow Y(3940)K) \times \mathcal{B}(Y(3940) \rightarrow D^{*0}\bar{D}^0) < 0.67 \times 10^{-4},$$

ce qui suggère que les mésons $X(3940)$ et $Y(3940)$ sont des états différents.

Mots-clé : physique des hautes énergies, Belle, physique des B , charmonium, nouvelles particules.