

# DARK MATTER EXPLAINED IN TERMS OF A GLUONIC BOSE–EINSTEIN CONDENSATE IN AN ANTI-DE SITTER GEOMETRY

*G. Cohen-Tannoudj*\*

Université Paris-Saclay, Saint-Aubin, France

The  $\Lambda$ CDM standard model of cosmology involves two dark components of the Universe: dark energy and dark matter. Whereas dark energy is usually associated with the (positive) cosmological constant  $\Lambda$  related to a de Sitter geometry, we propose to explain dark matter as a pure QCD effect, namely, a gluonic Bose–Einstein condensate with the status of a cosmic gluonic background. This effect is due to the trace anomaly viewed as an effective negative cosmological constant determining an anti-de Sitter geometry and accompanying baryonic matter at the hadronization transition from the quark–gluon plasma phase to the colorless hadronic phase. Our approach also allows one to assume a dark/visible ratio equal to  $11/2$ .

Стандартная модель космологии  $\Lambda$ CDM включает в себя два темных компонента Вселенной: темную энергию и темную материю. В то время как темная энергия обычно соотносена с (положительной) космологической постоянной  $\Lambda$ , связанной с геометрией де Ситтера, предлагается объяснение темной материи как чистого эффекта КХД, а именно глюонного бозе–эйнштейновского конденсата со статусом космического глюонного фона. Этот эффект обусловлен следовой аномалией, рассматриваемой как эффективная отрицательная космологическая константа, определяющая геометрию анти-де-Ситтера и сопутствующую барионную материю при адронизационном переходе из фазы кварк-глюонной плазмы в бесцветную адронную фазу. Данный подход также позволяет принять соотношение темный/видимый равным  $11/2$ .

PACS: 95.35.+d

---

\* E-mail: Gilles.cohentannoudji@gmail.com