

M. Aoumeur DADDI HAMMOU

Département SUBATECH - laboratoire SUBATECH

Soutiendra publiquement ses travaux en vue de l'obtention du grade de

Docteur d'IMT Atlantique

Dans le cadre de la co-accréditation de thèse d'IMT Atlantique au sein de l'école doctorale 3MG

Le 02/10/2024 à 14h00 à IMT Atlantique, campus de Nantes

Amphithéâtre G. BESSE

Pour assister à la soutenance, connectez-vous à l'adresse : [https://imt-](https://imt-atlantique.webex.com/imt-atlantique/j.php?MTID=m2f7d1c25feb0701e8f6ef38dfab2b774)

[atlantique.webex.com/imt-atlantique/j.php?MTID=m2f7d1c25feb0701e8f6ef38dfab2b774](https://imt-atlantique.webex.com/imt-atlantique/j.php?MTID=m2f7d1c25feb0701e8f6ef38dfab2b774)

Traitement amélioré de la description théorique de la dynamique des quarkonia dans le plasma quarks-gluons: de l'approximation semi-classique aux équations maîtresses quantiques unifiées entre le régime brownien quantique et le régime optique quantique

Résumé : Les quarkonia lourds sont l'une des sondes du plasma de quarks et de gluons (QGP) formé dans les collisions ultrarelativistes d'ions lourds. Au cours de la dernière décennie, l'utilisation du formalisme des systèmes quantiques ouverts (SQO) dans l'étude de la dynamique des quarkonia dans le QGP a suscité un intérêt croissant. En particulier, il a été montré que l'équation de Lindblad peut donner lieu à des équations semi-classiques, qui ont été précédemment utilisées par plusieurs modèles phénoménologiques. Dans une première partie de cette thèse, nous étudions la validité de l'approximation semi-classique, et sa capacité à décrire certains effets quantiques non triviaux et à atteindre la limite thermique appropriée. La deuxième partie de la thèse a pour but de relever certains défis théoriques associés à l'utilisation du formalisme SQO dans l'étude de la dynamique des quarkonia dans le QGP. En particulier, en raison de l'aspect dynamique du QGP et de sa température dépendant du temps, la dynamique des quarkonia dans le QGP couvre deux régimes différents du formalisme SQO qui sont décrits par deux équations maîtresses différentes, à savoir le régime brownien quantique et le régime optique quantique. Nous explorons tout d'abord la transition entre les deux régimes et élucidons le lien entre leurs équations maîtresses respectives. Ensuite, afin de décrire l'évolution temporelle complète du quarkonia dans le QGP avec une seule équation maîtresse, nous appliquons l'équation universelle de Lindblad au système QGPquarkonia et dérivons un ensemble d'équations universelles couplées des états singlet et octet.

Mots-clés: quark-gluon plasma, quarkonia, systèmes quantiques ouverts, approximation semiclassique

Le jury est composé de :

M. Jean-Paul BLAIZOT	- Professeur	- Institut de Physique Théorique - Paris
M. Hubert HANSEN	- Maître de conférences	- Institut de Physique des deux infinis - Lyon
M. Pol GOSSIAUX	- Professeur	- IMT Atlantique
M. Thierry GOUSSET	- Professeur	- SUBATECH - Université de Nantes
Mme Nora BRAMBILLA	- Professeur	- Technische Universität München
Mme Elena GONZALES FERREIRO	- Professeur	- Universidad de Santiago de Compostella