

Publications Français

Journal articles, conferences, talks, preprints.

- [2025 Un chapitre dans le livre : le paradoxe de l'information des trous noirs](#)
- [2024 Thèse](#)
 - [Distinction Spéciale](#)
- [Articles](#)
 - [Articles 2023](#)
 - [Articles 2024](#)

2025 Un chapitre dans le livre : le paradoxe de l'information des trous noirs

Alejandro Perez and Sami ont écrit le chapitre:

Planckian Discreteness and the Resolution of the BH Information Puzzle

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-96-6170-1_14

dans le livre suivant: :

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-96-6170-1>

Alejandro a mentionné: "J'ai écrit une petite phrase au début du chapitre pour Sami. Je vois que la phrase est aussi visible en ligne sous le résumé

PS: il y a un prix Nobel (Gerard t'Hooft) parmi les auteurs (voir la liste des chapitres en bas de la page avec le lien ci dessus)"

Durant sa soutenance de thèse, Sami a comparé le paradoxe de l'information à un livre qui part en fumée, la question étant de savoir s'il était possible de récupérer les informations contenues dans le livre



2024 Thèse

2024 Thèse

Distinction Spéciale

THÈSE DE DOCTORAT

Soutenue à AMU — Aix-Marseille Université

le 10 décembre 2024 par

Sami VIOLLET

Study of perturbative and non perturbative properties of
quantum black holes

Discipline

Physique et Sciences de la Matière

Spécialité

Physique Théorique et Mathématique

École doctorale

ED 352 Physique et Sciences de la Matière

Laboratoire/Partenaires de recherche

Centre de Physique Théorique
(CNRS UMR 7332)

Composition du jury

Kristina GIESEL Professeure, Université FAU	Rapporteuse
Aurélien BARRAU Professeur, LPSC	Rapporteur
Ivan AGULLO Professeur, LSU	Examineur
Daniel SUDARSKY Professeur, UNAM	Examineur
Etera LIVINE Directeur de recherche, ENS de Lyon	Président du jury
Alejandro PEREZ Professeur, CPT	Directeur de thèse
Simone SPEZIALE Directeur de recherche, CPT	Invité



L'Ecole Doctorale
Physique et Sciences de la Matière
distingue les travaux de thèse de
Sami VIOLLET
pour leur grande qualité et leur impact dans la
recherche sur les trous noirs quantiques

*Thèse soutenue le 10 décembre 2024 dans la spécialité
Physique Théorique et Mathématique
au Centre de Physique Théorique, Marseille*

amU
Aix Marseille Université

Centrale 
Méditerranée

Articles

Articles 2023

[arXiv:2301.03951](#) [pdf, other]

Modélisation de particules quantiques tombant dans un trou noir : la limite de l'intérieur profond

Authors: [Alejandro Perez](#), [Salvatore Ribisi](#), [Sami Viollet](#)

Résumé : Dans cet article, nous construisons un modèle simplifié et soluble de la dynamique quantique de l'intérieur d'un trou noir sphérique avec des excitations de champ scalaire sphérique en chute. Nous montrons d'abord comment certains aspects de la dynamique de la gravité quantique de trous noirs réalistes émettant un rayonnement de Hawking peuvent être modélisés à l'aide de solutions de Kantowski-Sachs avec un champ scalaire sans masse, lorsque l'on se concentre sur la région profonde de l'intérieur $r \ll M$ (y compris la singularité). De plus, nous montrons que dans le régime $r \ll M$, et sous des variables appropriées, le modèle KS devient exactement soluble tant au niveau classique qu'au niveau quantique. La dynamique quantique inspirée de la gravité quantique à boucles est réexaminée. Nous proposons une quantification par polymère naturelle où l'aire a des orbites du groupe de rotation est quantifiée. La dynamique des polymères (ou des boucles) est étroitement liée à la dynamique de Schrödinger loin de la singularité, avec une forme de limite continue émergeant naturellement du traitement des polymères. L'observable de Dirac associée à la masse est quantifiée et se révèle présenter une dégénérescence infinie associée aux secteurs dits « e-secteurs ». Des superpositions continues appropriées de ceux-ci constituent des distributions bien définies dans l'espace de Hilbert fondamental et satisfont à la dynamique de Schrödinger continue.

Soumis 24 October, 2023; v1 submitted 17 July, 2023; originally announced July 2023.

[arXiv:2212.06708](#) [pdf, other]

Caractéristiques génériques d'un trou noir quantique polymérique

Auteurs : [Johannes Münch](#), [Alejandro Perez](#), [Simone Speziale](#), [Sami Viollet](#)

Résumé : Les modèles de trous noirs non singuliers peuvent être décrits par des équations classiques modifiées, inspirées de la gravité quantique à boucles. Nous étudions ce qui se passe lorsque la fonction sinus généralement utilisée dans cette modification est remplacée par une fonction arbitraire bornée, une généralisation visant à étudier l'effet d'ambiguïtés telles

[arXiv:2307.10254](https://arxiv.org/abs/2307.10254) [pdf, other]

La décomposition discrète résout l'énigme de l'information des trous noirs : aperçus tirés d'un modèle simplifié de gravité quantique

Auteurs : [Alejandro Perez](#), [Sami Viollet](#)

Résumé : L'énigme de l'information des trous noirs peut être résolue si deux conditions sont remplies. Premièrement, si l'information relative à ce qui tombe à l'intérieur d'un trou noir reste codée dans des degrés de liberté qui persistent après l'évaporation complète du trou noir. Ces degrés de liberté devraient être capables de purifier l'information. Deuxièmement, si ces degrés de liberté purificateurs ne contribuent pas de manière significative à l'énergie du système, car la masse macroscopique du trou noir initial a été rayonnée vers l'infini sous forme de rayonnement de Hawking. La présence de degrés de liberté microscopiques à l'échelle de Planck fournit un mécanisme naturel pour satisfaire ces deux conditions sans se heurter au problème des fortes probabilités de création de paires dans les scénarios standard de restes. Dans le contexte du rayonnement de Hawking, la première condition implique que les corrélations entre les particules partenaires de Hawking ($l_{em\ in}$) et ($l_{em\ out}$) doivent être transférées vers des corrélations entre les degrés de liberté microscopiques (l_{em}) et les partenaires ($l_{em\ out}$) dans le rayonnement. Ce transfert se produit de manière dynamique lorsque les partenaires ($l_{em\ in}$) atteignent la singularité à l'intérieur du trou noir, entrant dans le régime UV de la gravité quantique où l'interaction avec les degrés de liberté microscopiques devient forte. La deuxième condition suggère que la notion conventionnelle d'unicité du vide en mécanique quantique La deuxième condition suggère que la notion classique d'unicité du vide en théorie quantique des champs devrait s'avérer erronée lorsque l'on prend en compte l'ensemble des degrés de liberté de la gravité quantique. Dans cet article, nous démontrons ces deux aspects clés de ce mécanisme à l'aide d'un modèle simplifié et soluble de trou noir quantique inspiré de la gravité quantique à boucles.

Soumis le 24 octobre 2023 ; v1 soumise le 17 juillet 2023 ; initialement annoncé en juillet 2023.

Commentaires : [note de l'administrateur d'arXiv](#) : chevauchement de texte avec [arXiv:2301.03951](https://arxiv.org/abs/2301.03951), [arXiv:1703.09149](https://arxiv.org/abs/1703.09149)

Articles

Articles 2024

Sami Viollet

Utilisation de l'approche de la théorie du champ effectif de la relativité générale pour contraindre les modèles de trous noirs quantiques. À paraître en 2024

Alejandro Perez et Sami Viollet

Décohérence sans dissipation dans un modèle de théorie quantique des champs. À paraître en 2024