



Rencontre de l'ANR Contraintes d'Einstein : passé, présent et futur



Laboratoire de Mathématiques d'Avignon
27, 28 et 29 mai 2024
Site Sainte Marthe, salle 2E07, 74 rue Louis Pasteur, 84000 Avignon.

- Lundi 27 mai

15h-16h. **Eric Gourgoulhon**

"SageManifolds: differential geometry with SageMath"

16h30-17h30. **Xavier Bekaert**

"Carrollian geometry at null infinity."

- Mardi 28 mai

9h30-10h30. **Piotr Chruściel**

"The mass of two-dimensional locally asymptotically hyperbolic Riemannian manifolds"

11h00-12h00. **Marc Herzlich**

"Masse et centre de masse d'ordre supérieur."

15h-16h. **Emmanuel Humbert**

"Sur le spectre de l'opérateur de Yamabe"

16h30-17h30. **Paul Laurain**

"Théorème de la masse positive pour la Q-courbure. "

- Mercredi 29 mai

9h30-10h30. **Bruno Le Floch**

"Optimal localization for the Einstein constraints"

11h00-12h00. **Emmanuel Trélat**

"Des planètes géantes gazeuses à la théorie spectrale de Laplaciens sous-elliptiques"

Résumés

Xavier Bekaert

Carrollian geometry at null infinity.

Piotr Chruściel

The mass of two-dimensional locally asymptotically hyperbolic Riemannian manifolds

I will review the surprising properties of the mass as in the title.

Eric Gourgoulhon

SageManifolds: differential geometry with SageMath

The SageManifolds project [1] is devoted to implementing differential geometry in the Python-based free computer algebra system SageMath [2]. I shall describe some implementation details, as well as various applications regarding pseudo-Riemannian manifolds, such as - computing geodesics - computing the first and second fundamental forms of a hypersurface - checking the 3+1 Einstein equations (constraints + dynamical equations)

[1] <https://sagemanifolds.obspm.fr/>

[2] <https://www.sagemath.org/>

Marc Herzlich

Masse et centre de masse d'ordre supérieur.

Emmanuel Humbert

Sur le spectre de l'opérateur de Yamabe

Paul Laurain

Théorème de la masse positive pour la Q-courbure.

Après quelques rappels sur le théorème classique de la masse positive, je ferai une introduction à la notion de Q-courbure. Je montrerai en particulier qu'il s'agit de la généralisation naturelle de la courbure de Gauss et dimension 4. Enfin je donnerai un équivalent de la masse positive ou la courbure scalaire est remplacée par la Q-courbure.

Bruno Le Floch

Optimal localization for the Einstein constraints

Emmanuel Trélat

Des planètes géantes gazeuses à la théorie spectrale de Laplaciens sous-elliptiques

Il s'agit d'un travail en cours avec Yves Colin de Verdière, Maarten De Hoop, Charlotte Dietze, motivé par un travail récent de M. De Hoop sur des problèmes inverses pour des planètes géantes gazeuses.

Sur de telles planètes, la vitesse du son est isotrope et tend vers zéro à la surface. Géométriquement, cela correspond à une variété Riemannienne à bord dont la métrique explose près du bord.

Par des changements de variable adéquats, on ramène l'étude du Laplacien-Beltrami à celle d'un Laplacien dégénéré, similaire à ceux qu'on rencontre en géométrie sous-Riemannienne.

Dans cet exposé j'expliquerai comment aborder l'analyse spectrale de tels opérateurs, notamment comment calculer la loi de Weyl.