



Rencontre de l'ANR Contraintes de Courbure et Espaces de Métriques



Laboratoire d'Analyse et Mathématiques appliquées,
Université Paris Est Créteil
11-13 Janvier 2023

— Mercredi 11 janvier, salle P1 005

14h30-15h30. **Paul Laurain**

Q-courbure et théorème de la masse positive

16h00-17h00. **Thomas Richard** *Fonctions harmoniques et « spacetime » harmoniques et courbure scalaire en dimension 3.*

17h-18h. Discussions ANR.

— Jeudi 12 janvier, salle P1 008

9h30-10h30. **Philippe Castillon**

Fonctions harmoniques et inégalités géométriques, d'après Agostiniani, Mazzieri et al.

11h-12h. **Olivier Biquard**

Instantons gravitationnels ALE et volume renormalisé.

Pause repas

14h-15h. **Erwann Delay**

Sur la masse de variétés asymptotiquement localement hyperboliques.

15h30-16h30. **Gérard Besson**

Quelques exemples de structures différentielles exotiques sur \mathbb{R}^4 .

16h30-17h30. Discussions ANR.

— Vendredi 13 janvier, salle P2 P33

10h00-11h00. Discussions ANR.

11h00-12h00. **Stéphane Sabourau** *Courbure scalaire macroscopique et effondrement local*

Résumés

Thomas Richard

Fonctions harmoniques et « spacetime » harmoniques et courbure scalaire en dimension 3.

On verra comment l'utilisation des fonctions harmoniques et « spacetime » harmoniques donnent une troisième approche à la compréhension des variétés de dimension 3 à courbure scalaire positive, indépendante des approches basées sur les hypersurfaces minimales ou l'opérateur de Dirac. Ces travaux sont dus à Stern pour l'utilisation des fonctions harmoniques et à Hirsch, Kazaras, Khuri and Zhang pour celle des fonctions « spacetime » harmonique.

Philippe Castillon

Fonctions harmoniques et inégalités géométriques, d'après Agostiniani, Mazzieri et al.

Les travaux dont je parlerai utilisent les fonctions harmoniques pour montrer des inégalités géométriques de type inégalité de Willmore ou inégalité de Penrose. Cette approche peut être vue comme une alternative aux méthodes utilisant le flot inverse de la courbure moyenne.

Olivier Biquard

Instantons gravitationnels ALE et volume renormalisé

Les instantons gravitationnels (= variétés complètes Ricci plates de volume infini) en dimension 4 sont des objets importants mais qui restent mystérieux : en dehors du cas kählérien, on ne sait presque rien dire, même dans le cas ALE de croissance maximale du volume. J'expliquerai ce qui est connu et introduirai un volume renormalisé adapté à cette situation.

Gérard Besson

Quelques exemples de structures différentielles exotiques sur \mathbb{R}^4 .

Nous montrerons, dans la limite de notre compréhension, comment construire des structures différentielles exotiques sur \mathbb{R}^4 . Ces constructions utilisent des nœuds de \mathbf{S}^3 avec des propriétés particulières que nous tenterons de décrire. Une conjecture raisonnable est que seul \mathbf{R}^4 admet une métrique complète de courbure scalaire (strictement ?) positive. Avec Laurent et Jian nous nous proposons de réfléchir à cette question, ou à d'autres avec des hypothèses plus faibles, faisant intervenir la courbure de Ricci par exemple. L'exposé sera sous une forme "groupe de travail".

Erwann Delay

Sur la masse de variétés asymptotiquement localement hyperboliques

Certaines variétés asymptotiquement localement hyperboliques (ALH) ont une masse bien définie. Lorsque l'infini est la sphère canonique et que la courbure scalaire est minorée par celle du modèle, il est prouvé que cette masse est positive. En revanche lorsque l'infini est un tore plat ou une surface hyperbolique nous verrons qu'il existe des métriques à courbure scalaire égale à celle du modèle et dont la masse est négative. Il est conjecturé que la masse est alors minorée par une masse critique atteinte en une métrique statique.

Stéphane Sabourau

Courbure scalaire macroscopique et effondrement local

Après avoir introduit la notion de courbure scalaire macroscopique, nous présenterons le résultat suivant : toute métrique riemannienne sur une variété hyperbolique fermée dont la courbure scalaire macroscopique est supérieure à celle de la métrique hyperbolique ne peut avoir un volume arbitrairement petit.