

Résumé

Raphaël V. ALEXANDRE

raphael.alexandre@imj-prg.fr

Juillet 2020

PROFIL

Après un bac scientifique je suis rentré à l'Université Paris Diderot en licence de mathématiques. En septembre 2015 j'ai intégré le département de mathématiques et applications de l'École Normale Supérieure avec le statut de normalien étudiant.

En 2018 j'ai validé avec mention très bien le master LOPHiSS (Logique, Philosophie, Histoire, Sociologie des Sciences) spécialisé en philosophie des mathématiques co-habilité par l'ÉNS et l'Université Paris Diderot. En 2019 j'ai validé avec mention très bien le master de mathématiques fondamentales spécialisé en géométrie et topologie de Sorbonne Université.

Depuis septembre 2019 je suis doctorant à Sorbonne Université, sous la direction d'Elisha Falbel dans l'équipe d'Analyse Complexe et Géométrie au laboratoire IMJ-PRG. Je suis également membre de l'équipe Ouragan (équipe de l'IMJ-PRG et de l'INRIA de Paris).

CURSUS

- **2019–présent – Thèse de mathématiques pures** – Sorbonne Université, IMJ-PRG, Paris – Sous la direction d'Elisha FALBEL, financée par une allocation spécifique de l'École Normale Supérieure.
- **2018–2019 – Master recherche de mathématiques fondamentales** – Sorbonne Université, Paris – Mémoire *Structures géométriques du bord de l'espace hyperbolique* dirigé par Elisha Falbel. Master obtenu avec mention très bien.
- **2017–2018 – Master recherche de logique, philosophie, histoire et sociologie des sciences** – Cohabilitation École Normale Supérieure & Université Paris Diderot, Paris – Mémoire *Géométrie contemporaine* dirigé par Ivahn Smadja de philosophie contemporaine des mathématiques. Master obtenu avec mention très bien.
- **2015–2019 – Diplôme de l'École Normale Supérieure** – École Normale Supérieure, Paris – Master recherche en mathématiques fondamentales.

- **2013–2017 – Licence et maîtrise de mathématiques** – Université Paris Diderot, Paris –

SUJET DE THÈSE

Ma thèse porte sur les *structures géométriques des bords des espaces symétriques hermitiens*.

De telles structures sont par exemple données par les structures CR sphériques. Ces structures, qui sont les bords des espaces hyperboliques complexes et toutes de rang un, sont très étudiées et je m'intéresse à des aspects expérimentaux en simulant des ensembles limites d'holonomies en dimension trois.

D'un autre point de vue, des structures géométriques peuvent apparaître en affinant une structure parabolique sur le bord d'un espace symétrique. Je m'intéresse par exemple à une généralisation du théorème de Fried sur les variétés fermées de similitude à des espaces nilpotents plus généraux, dont les espaces de Carnot sont des exemples importants. Dans le cas CR sphérique, le théorème de Fried-Miner permet de montrer que toute variété fermée CR sphérique à développante non surjective est complète (sa développante est un revêtement sur son image). Ce résultat important n'est pas immédiatement généralisable en rang supérieur.

Enfin, je me questionne sur les structures géométriques possibles sur le bord des espaces symétriques hermitiens, sans nécessairement avoir de structure homogène de type parabolique. Lorsque le rang est au moins deux, le bord de vision est non homogène mais peut tout de même proposer des structures géométriques. Par exemple, le produit de deux disques hyperboliques est un espace symétrique hermitien de rang deux. Son bord, qui n'est pas homogène et qui peut être vu comme le recollement de deux tores pleins, abrite des structures uniformisables : des produits d'un cercle avec une surface hyperbolique.

PRÉPUBLICATIONS SOUMISES

- **2020** – “Redundancy of hyperbolic triangle groups in spherical CR representations.”
- **2020** – “Geodesic convexity and closed nilpotent similarity manifolds.”