

# Jack Borthwick.

✉ jack.borthwick@mcgill.ca

🌐 jborthwi.pages.math.cnrs.fr




🆔 orcid.org/0000-0002-7183-0752

Dernière mise à jour : 13 mars 2024








## Thèmes de recherche

analyse asymptotique, analyse spectrale, équations aux dérivées partielles, géométries de Cartan, géométrie différentielle, méthodes variationnelles, problèmes inverses, scattering, résonances de scattering



## Emplois

- 2023 – ····  **Post-doc (2 ans)**, Université McGill, Montréal.  
Réfèrent : Niky Kamran
- 2021 – 2022  **Post-doc (18 mois)**, Université de Bourgogne-Franche Comté.  
Réfèrents : Thierry Daudé, Nabile Boussaïd, Geneviève Dusson
- 2020 – 2021  **ATER**, Université de Bretagne Occidentale.

## Formation



- 2017 – 2021  **Thèse de doctorat**, Université de Bretagne Occidentale.  
Titre de la thèse : *Scattering analytique et projectif sur des espaces-temps à constante cosmologique positive*<sup>1</sup>.  
Directeur de thèse : Jean-Philippe Nicolas.
- 2016 – 2017  **Agrégation de mathématiques**, Paris VI.  
*Admis Rang : 79.*
- 2014 – 2016  **Master en physique théorique**, Lunds Universitet  
Projet de M2 : *The kaon electromagnetic mass difference in AdS/QCD*<sup>2</sup>.  
Encadrant : Johan Bijnens.  
Double-diplôme avec l'École Centrale de Lille.
- 2013  **Licence de mathématiques**, Université de Lille 1.
- 2012 – 2016  **Diplôme d'ingénieur**, École Centrale de Lille.
- 2010 – 2012  **Classe préparatoire MPSI, MP\***, Lycée Michel Montaigne, Bordeaux.
- 2009 – 2010  **Baccalauréat général série Scientifique mention mathématiques.**  
Mention « Très Bien ».

## Compétences diverses

- Langues  Parle couramment l'anglais et le français.
- Informatique  C/C++, SageMath,  $\LaTeX$ , Moodle, Webwork, Crowdmark.

## Publications

### Dans des revues à comité de lecture

- 1  **J. BORTHWICK**, X. CHANG, L. JEANJEAN et N. SOAVE, *Bounded Palais-Smale sequences with Morse type information for some constrained functionals*, A paraître aux Transactions of the AMS, oct. 2024.  DOI : 10.48550/arxiv.2210.12626.

1. Accessible en ligne : <https://theses.hal.science/tel-03652254>

2. Accessible en ligne : <http://lup.lub.lu.se/student-papers/record/8878371>

- 2 J. BORTHWICK et Y. HERFRAY, « Asymptotic symmetries of projectively compact order one Einstein Manifolds, » *Philosophical Transactions of the Royal Society A : Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, t. 382, n° 2267, mars 2024. [DOI : https://doi.org/10.1098/rsta.2023.0042](https://doi.org/10.1098/rsta.2023.0042).
- 3 J. BORTHWICK, « Scattering theory for Dirac fields near an extreme Kerr–de Sitter black hole, » en, *Annales de l'Institut Fourier*, t. 73, n° 3, p. 919-997, mai 2023. [DOI : 10.5802/aif.3553](https://doi.org/10.5802/aif.3553).
- 4 J. BORTHWICK, N. BOUSSAÏD et T. DAUDÉ, « Inverse Regge poles problem on a warped ball, » *Inverse Problems and Imaging*, p. 0-0, juin 2023, ISSN : 1930-8337. [DOI : 10.3934/ipi.2023031](https://doi.org/10.3934/ipi.2023031).
- 5 J. BORTHWICK, X. CHANG, L. JEANJEAN et N. SOAVE, « Normalized solutions of  $L^2$ -supercritical NLS equations on noncompact metric graphs with localized nonlinearities, » *Nonlinearity*, t. 36, n° 7, p. 3776, juin 2023. [DOI : 10.1088/1361-6544/acda76](https://doi.org/10.1088/1361-6544/acda76).
- 6 J. BORTHWICK, « Corrigendum : Maximal Kerr–de Sitter spacetimes (2018 Class. Quantum Grav. 35 215006), » *Classical and Quantum Gravity*, t. 39, n° 21, p. 219 501, sept. 2022. [DOI : 10.1088/1361-6382/ac8d42](https://doi.org/10.1088/1361-6382/ac8d42).
- 7 J. BORTHWICK, « Maximal Kerr de Sitter spacetimes, » *Classical Quantum Gravity*, t. 35, n° 21, p. 215 006, mai 2018. [DOI : 10.1088/1361-6382/aae3dc](https://doi.org/10.1088/1361-6382/aae3dc).

### Pré-publications

- 1 J. BORTHWICK, E. GOURGOULHON et J.-P. NICOLAS, « Peeling at extreme black hole horizons, » mars 2023. [DOI : https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.14574](https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.14574).
- 2 J. BORTHWICK et N. KAMRAN, « Boundary rigidity, and non-rigidity, of projective structures, » mars 2023, En révision au Journal of Geometric Analysis. [DOI : https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.02266](https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.02266).
- 3 J. BORTHWICK, « Projective differential geometry and asymptotic analysis in General Relativity, » 2021. [DOI : 10.48550/arxiv.2109.05834](https://doi.org/10.48550/arxiv.2109.05834).

### Vulgarisation scientifique

- 1 J. BORTHWICK, « La géométrie du Spin, » *Quadrature*, n° 124, 2022.

## Enseignement

<i>Université McGill (39h)</i>				
Année	Type	Intitulé	Niveau	Volume horaire
2023	CM	Intermediate Calculus		39h
<i>École doctorale Carnot-Pasteur (10h)</i>				
Année	Type	Intitulé	Niveau	Volume horaire
Fin 2022	CM	Cours de géométrie différentielle		10h
<i>Université de Bretagne Occidentale (304h)</i>				
Année	Type	Intitulé	Niveau	Volume horaire (HETD)
2020 - 2021	TD	Réduction des Endomorphismes	L2	27,5h
2020 - 2021	TD	Topologie et Analyse Fonctionnelle	L3	27,5h
2020 - 2021	TD	Algèbre Commutative	L3	27,5h
2020 - 2021	TD	Groupes et géométrie	L3	27,5h
2020 - 2021	CM/TD	Espaces Euclidiens	L2	27,5h
2020 - 2021		Colles et devoirs PMRC	L2/L3	35h
2020 - 2021	TD	Préparation à l'agrégation	M2	4h
2019 - 2020	TD	Analyse 1	L1	27,5h
2019 - 2020	TD	Groupes et Géométrie	L3	27,5h
2019 - 2020		Colles PMRC	L3	8h
2019 - 2020	TD	Préparation à l'agrégation	M2	1h
2018 - 2019	TD	Analyse 1	L1	30h
2018 - 2019	TD	Analyse 2 (MIASHS)	L2	30h
2018 - 2019		Colles PMRC	L1	4h

## Encadrement

- 2020
- Stage d'observation de Sacha Le Hir Mazé, élève de première au lycée Charles de Foucault (une semaine)
  - Stage L2 de Sofia Billault, Marius Rodrigues et Taran Carluer, étudiants en Licence maths-physique.
- 2018
- Projet découverte de la recherche dans le cadre du dispositif « les Cordées de la Réussite » : Yann Ancel, Théo Jegard, Ael Coïc, Owen Corbel

## Divers

### Stages

- 2014
- *Synchrotron SOLEIL*, Département « Physique des accélérateurs » (4 mois),  
Encadrants : M. Thomas Bourdeaud'huy, Dr. Ryutaro Nagaoka.




## Divers (suite)

---


### Prix et distinctions

2022  *Prix d'excellence des thèses de la Fondation UBO*<sup>3</sup>

### Responsabilités

- 2020 – 2021  **Représentant doctorant** au conseil scientifique, Institut Brestois Numérique Mathématiques (IBNM).
- 2019 – 2021  **Représentant doctorant** au conseil du laboratoire, Laboratoire de Mathématiques de Bretagne Atlantique (LMBA).
- 2017 – 2018  **Conseil du département de mathématiques**, University of Western Brittany.




### Autres activités liées à la recherche

2023  Rapporteur pour les journaux : *Journal of Mathematical Physics*, *Philosophical Transactions of the Royal Society A*


## Expérience de recherche

---












### Exposés à des conférences

- Nov 2022  *Journée de la fédération de mathématiques de Bourgogne, Franche-Comté, Besançon.*
- Jun. 2022  *Geometric structures, Compactifications and Group actions*, Strasbourg.
- Fev. 2022  *14th Meeting of the GDR Dynqua*, Toulouse.



### Posters

Mai 2022  *Herglotz-Nevanlinna functions and their applications*, CIRM - Marseille.

### Exposés dans des séminaires

- Mai 2023  Séminaire de géométrie et topologie, LMBA, Brest
- Dec. 2022  Séminaire de physique théorique, Institut Denis Poisson, Tours
- Oct. 2022  Geometric analysis seminar, Université McGill, Montréal
- Mar. 2022  Séminaire de physique mathématique, Institut Fourier, Grenoble
- Fev. 2022  Séminaire MathPhys, Dijon
- Jan. 2022  Séminaire de géométrie, Institut Denis Poisson, Tours
- Apr. 2021  Quantum fields interacting with geometry seminar, Cergy Paris University
-  Séminaire EDP, Laboratoire de mathématiques de Besançon
- Oct. 2020  Séminaire, Université de Bretagne Occidentale
- Apr. 2020  Séminaire de géométrie, LMBA - Brest, Annulé à cause de la pandémie
- Mar. 2020  Séminaire de géométrie, LMPT - Tours Annulé à cause de la pandémie

### Organisation de conférences

- 2022  *Mathematical aspects of black hole theory*, Observatoire de Paris
- 2018  *Rencontres doctorales Lebesgue*, Brest, (Comité scientifique)

---

3. <https://ed-mathstic.doctorat-bretagne.fr/fr/actualites/prix-dexcellence-des-theses-decernes-par-la-fondation-ubo>







## Expérience de recherche (suite)

---



### Séjours de recherche

- Dec. 2022  *Institut Denis Poisson*, Tours. (3 jours)  
Collaborateur : Yannick Herfray.
- Nov. 2022  *Heriot-Watt University*, Édimbourg. (1 sem.)  
Collaborateur : Matteo Capoferri.
- Oct. 2022  *Université de Bretagne Occidentale*, Brest. (1 sem.)  
Collaborateurs : Jean-Philippe Nicolas et Eric Gourgoulhon.
- Oct.-Dec. 2019  *Auckland University*, Nouvelle-Zélande. (2 mois)  
Collaborateur : A. R. Gover.

### Participation à des conférences

- Jui. 2022  *The Dirac Equation*, Institut de Mathématiques de Bordeaux.
-  *Carter fest : Black holes and other cosmic systems*, IAP Paris.
- Nov. 2021  *Resonances Inverse Problems and Seismic Waves*, Reims.
- Mai 2019  *Relativistic mathematics in Grenoble*, Institut Fourier - Grenoble.
- Mai 2018  *QFT, scattering and spacetime horizons : mathematical challenges*, École de Physique des Houches.
- Nov. 2017, Jan. 2020  *Quimpériodiques*, Quimper.

### Workshops and écoles d'été

- Jui. 2023  *IMJ-PRG Summer School 2023 : « Microlocal and Probabilistic methods in geometry and dynamics »*, Paris VI.
- Jui. 2022  *Workshop on Microlocal Analysis & PDEs*, University College London.

## Références

---

**Nabile Boussaïd** : Laboratoire de Mathématiques de Besançon  
Division : Équations aux dérivées partielles  
Tel : +33(0)3 81 66 63 37, Email : [nabile.boussaid@univ-fcomte.fr](mailto:nabile.boussaid@univ-fcomte.fr)

**Thierry Daudé** : Laboratoire de Mathématiques de Besançon  
Division : Équations aux dérivées partielles  
Tel : +33(0)3 81 66 63 20, Email : [thierry.daude@univ-fcomte.fr](mailto:thierry.daude@univ-fcomte.fr)

**Louis Jeanjean** : Laboratoire de Mathématiques de Besançon  
Division : Équations aux dérivées partielles  
Tel : +33(0)3 81 66 64 66, Email : [louis.jeanjean@univ-fcomte.fr](mailto:louis.jeanjean@univ-fcomte.fr)

**Niky Kamran** : Département de mathématique et de statistique de l'Université McGill  
Tel : +1(514) 398 3809, Email : [niky.kamran@mcgill.ca](mailto:niky.kamran@mcgill.ca)

**Jean-Philippe Nicolas** : Laboratoire de Mathématiques de Bretagne Atlantique  
Division : Géométrie et Topologie  
Tel : +33(0)2 98 01 67 61, Email : [jean-philippe.nicolas@univ-brest.fr](mailto:jean-philippe.nicolas@univ-brest.fr)