

Raphaël Bulle

Email: raphael.bulle@inria.fr Site web: <https://rbulle.github.io/> Nationalité: Français

Thèmes de recherche

Méthodes éléments finis • Estimation d'erreur • Méthodes adaptatives • EDPs fractionnaires • Logiciel FEniCS
Poroélasticité linéaire • EDPs stochastiques • Monte-Carlo multi-niveaux

Expérience professionnelle

Actuel	Post-doctorant Estimation d'erreur a posteriori pour la méthode de domaine fictif φ -FEM avec application à la conception de stent	MIMESIS, Centre Inria Univ. Lorraine
05/2022 - 08/2024	Post-doctorant Reconstruction de gradient pour des problèmes éléments finis multimatériaux, collaboration avec Michelin	GIREF, Univ. Laval, CA

Education

2022	Doctorat en Sciences de l'ingénieur et Mathématiques Thèse supervisée par S. P. A. Bordas, F. Chouly, J. S. Hale, A. Lozinski	U. Luxembourg & U. Franche-Comté, FR
2017	Master Mathématiques fondamentales	U. Franche-Comté, FR
2016	Préparation à l'agrégation externe de Mathématiques concours de l'enseignement	U. Franche-Comté, FR
2015	Master Enseignement des mathématiques	U. Franche-Comté, FR
2014	Licence Mathématiques	U. Franche-Comté, FR
2013	Baccalauréat Scientifique, options mathématiques	Lycée Louis Pergaud, Besançon, FR

Publications

2025	<i>An adaptive multimesh rational approximation scheme for the spectral fractional Laplacian</i> A. Bespalov, R. B. (Submitted, preprint: arxiv.org/abs/2504.03408)
2025	<i>Residual-based a posteriori error estimates with boundary correction for φ-FEM</i> R. Becker, R. B. , M. Duprez, V. Lleras (Submitted, preprint: hal.science/hal-04931977v2)
2023	<i>An a posteriori error estimator for the spectral fractional power of the Laplacian</i> R. B. , O. Barrera, S.P.A. Bordas, F. Chouly, J.S. Hale, <i>Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering</i> , doi.org/10.1016/j.cma.2023.115943
2023	<i>Hierarchical a posteriori error estimation of Bank-Weiser type in the FEniCS project</i> R. B. , J.S. Hale, A. Lozinski, S.P.A. Bordas, F. Chouly, <i>Computers & Mathematics with Applications</i> , doi.org/10.1016/j.camwa.2022.11.009
2021	<i>The human meniscus behaves as a functionally graded fractional porous medium</i> R. B. , G. Alotta, G. Marchiori, M. Berni, N. F. Lopomo, S. Zaffagnini, S. P. A. Bordas, O. Barrera, <i>Applied Sciences</i> , doi:10.3390/app11209405
2020	<i>Removing the saturation assumption in Bank-Weiser error estimator analysis in dimension three</i> R. B. , F. Chouly, J. S. Hale, A. Lozinski, <i>Applied Mathematics Letters</i> , doi:10.1016/j.aml.2020.106429

Logiciel

- 2022 *FEniCSx-Error-Estimation*, a FEniCSx package for hierarchical a posteriori error estimation
R. Bulle, J. S. Hale, git repository:
github.com/jhale/fenicsx-error-estimation LGPLv3

Conférences, présentations et posters

- 2024 *Adaptive multi-mesh FEM for the spectral fractional Laplacian*
(invited by Prof. S. Harizanov) NMSCAA 2024
R. Bulle, A. Bespalov
- 2023 *An a Posteriori Error Estimator for the Spectral Fractional Power of the Laplacian* (invited by Prof. S. Harizanov) LSSC 2023
R. Bulle, O. Barrera, S. P. A. Bordas, F. Chouly, J. S. Hale
- 2021 *Local a posteriori error estimates for the spectral fractional Laplacian* FEniCS conf.
R. Bulle, S. P. A. Bordas, F. Chouly, J. S. Hale, A. Lozinski
- 2021 *Practical aspects of a hierarchical a posteriori error estimator of Bank-Weiser type* SIAM CSE
R. Bulle, S. P. A. Bordas, J. S. Hale, F. Chouly, A. Lozinski
- 2021 *A posteriori error estimation for the fractional Laplacian* One Nonlocal World opening event
R. Bulle, A. Lozinski, F. Chouly, S. P. A. Bordas, J. S. Hale, doi:10.13140/RG.2.2.10144.00006
- 2020 *Practical aspects of the Bank-Weiser estimator implementation and biomechanics applications* WCCM ECCOMAS Congress
R. Bulle, S. P. A. Bordas, J. S. Hale, F. Chouly, A. Lozinski

Séminaires

- 2024 *Estimation d'erreur a posteriori hiérarchique par reconstruction de gradients dans des milieux hétérogènes* Séminaire Copilote Michelin-GIREF
R. Bulle
- 2022 *A posteriori error estimation in the FEniCSx finite element software and application to the fractional Laplacian* Café technique Michelin, Clermont-Ferrand, FR
R. Bulle, S. P. A. Bordas, F. Chouly, J. S. Hale, A. Lozinski
- 2022 *Hierarchical a posteriori error estimation in the FEniCS finite element software and applications to fractional PDEs* GIREF seminar, U. Laval, CA
R. Bulle, S. P. A. Bordas, J. S. Hale, F. Chouly, A. Lozinski
- 2021 *Méthodes éléments finis et estimation d'erreur pour l'étude du ménisque* Mini-conférence PASS-SPI, U. Franche-Comté, FR
R. Bulle, S. P. A. Bordas, J. S. Hale, F. Chouly, A. Lozinski, O. Barrera
- 2021 *Discretization of the fractional Laplacian using finite element methods and a posteriori error estimation* PhD seminar U. Franche-Comté, FR
R. Bulle, S. P. A. Bordas, J. S. Hale, F. Chouly, A. Lozinski
- 2019 *Controlling error in multi-level approximations of stochastic PDEs* SPOC seminar, IMB Dijon, FR
R. Bulle, F. Chouly, A. Lozinski, S.P.A. Bordas, J.S. Hale

Invitations

Sep. 2023	Invité par le Dr. Alex Bespalov pour travailler sur un schéma numérique multimaillages pour le Laplacien fractionnaire spectral.	U. de Birmigham, GB
-----------	--	---------------------

Organisation scientifique

2021	Minisymposium chairman Advanced adaptive discretization methods	SIAM CSE
------	--	----------

Expérience d'enseignement/supervision

05/2024 - 07/2024	Supervision de stage d'une étudiante ingénieure sur l'estimation d'erreur hiérarchique pour des problèmes multi-matériaux	U. Laval, CA
01/2024 - 05/2024	Cours: Analyse numérique pour l'ingénieur 1ère année de bachelor d'ingénierie, semestre d'hiver	U. Laval, CA
09/2018 - 01/2019	Exercices: Mathématiques pour l'ingénieur 1ère année de bachelor d'ingénierie, semestre d'automne	U. Luxembourg
09/2015 - 01/2016	Cours & exercices: Equations différentielles linéaires 1ère année de licence de Biologie, 1ère moitié du semestre d'automne	U. Franche-Comté, FR
09/2014 - 01/2015	Exercices: Equations différentielles linéaires 1ère année de licence de Biologie, 1ère moitié du semestre d'automne	U. Franche-Comté, FR

Compétences techniques

Python • C++ • LaTeX • bash • matlab • Git • Docker/Podman • FEniCS • FreeFEM++