

Marié
Nationalité : Libanaise
Avenue Michel Crépeau
17000 La Rochelle, France
✉ fakhrieddine.bader@univ-lr.fr
📄 pageperso.univ-lr.fr/fakhrieddine.bader/
🌐 fakhrieddine-bader
🆔 0000-0002-9311-2073
🏠 Fakhrieddine-Bader
Né le 19 Décembre 1995

Fakhrieddine BADER

Curriculum vitæ

Attaché temporaire d'enseignement et de recherche (Depuis Septembre 2021)

Septembre 2021 Laboratoire Mathématique, Image et Applications (MIA), La Rochelle Université, France.

Doctorat en mathématiques (Décembre 2018-Septembre 2021)

Directeurs de thèse Mazen Saad (LMJL, École Centrale de Nantes, France), Mostafa Bendahmane (Institut de Mathématiques de Bordeaux, Université de Bordeaux, France) et Raafat Talhouk (EDST, Université Libanaise, Liban)

Établissement Laboratoire de Mathématiques Jean Leray (LMJL), Département Mathématiques, Informatique et Biologie (MIB), École Centrale de Nantes, France & École Doctorale des Sciences et Technologies (EDST), Université Libanaise, Liban

Titre Multi-scale unfolding homogenization method applied to bidomain and tridomain electrocardiology models [[tel-03525302](tel:03525302)]

Soutenance 15 Novembre 2021

Composition du jury Président : Yves Coudière, professeur, Université de Bordeaux, France

Examineur : Ayman Mourad, professeur, Université Libanaise, Liban

Rapporteurs : Patrizia Donato, professeur, Université de Rouen, France
Claudia Timofte, professeur, Université de Bucarest, Roumanie

Mots clés et thèmes de recherche Théorie d'homogénéisation, Équations aux dérivés partielles (EDP), Modèles d'électrocardiologie, Modélisation et analyse mathématiques multi-échelles, Électrophysiologie cardiaque, Gap junctions, Système de réaction-diffusion, Modèle bidomaine et tridomaine, Méthode d'éclatement à trois échelles, Méthode d'expansion asymptotique, Existence et unicité, Technique de Faedo-Galerkin, Structure périodique

Formations

2017 – 2018 **Master 2 Mathématiques Fondamentales et Appliquées**, mention bien (14.48/20), Université de Nantes, France.

14/03/2018 – 14/07/2018: **Stage de fin d'études encadré par Mazen Saad : Étude d'un modèle macroscopique bidomaine du cœur**, LMJL, Université de Nantes, France.

2016 – 2017 **Master 1 en Mathématiques Pures**, assez bien (13/20), Université Libanaise, Hadat-Beyrouth, Liban.

2013 – 2016 **Licence en Mathématiques Pures**, Université Libanaise, Hadat-Beyrouth, Liban.

2010 **Baccalauréat Sciences Générales**, mention bien (14/20), Liban.

Publications

Articles publiés

★ Fakhrieddine Bader, Mostafa Bendahmane, Mazen Saad and Raafat Talhouk. **Derivation of a new macroscopic bidomain model including three scales for the electrical activity of cardiac tissue**, *Journal of Engineering Mathematics* 131(1), 1–30, Springer (2021). [DOI] [hal-03517663]

★ Fakhrieddine Bader, Mostafa Bendahmane, Mazen Saad and Raafat Talhouk. **Three scale unfolding homogenization method applied to the bidomain model**, *Acta Applicandae Mathematicae*, 176(1), pp. 1–37, Springer (2021). [DOI] [hal-03517657]

Article accepté

★ Fakhrieddine Bader, Mostafa Bendahmane, Mazen Saad and Raafat Talhouk. **Microscopic tridomain model of electrical activity in the heart with dynamical gap junctions. Part 1- Modeling and Well-posedness**, *Acta Applicandae Mathematicae*, To appear.

Article soumis

★ Fakhrieddine Bader, Mostafa Bendahmane, Mazen Saad and Raafat Talhouk. **Microscopic tridomain model of electrical activity in the heart with dynamical gap junctions. Part 2- Derivation of the macroscopic tridomain model by unfolding homogenization method**, Submitted.

Thèse de doctorat

★ Fakhrieddine Bader. **Multi-scale unfolding homogenization method applied to bidomain and tridomain electrocardiology models**. École Centrale de Nantes, France & Université Libanaise, Liban, Novembre 2021. [tel-03525302]

Communications

- 10/2021 **Séminaires du MIA**, Mathematics, Image and Applications Laboratory (MIA), La Rochelle Université, France
- 02/2020 **MULTI-SCALE ANALYSIS: THEMATIC LECTURES AND MEETING (MATHLEC-2021)**, International Center for Theoretical Sciences (ICTS), Bangalore, India
- 12/2020 **Congrès d'Analyse Numérique pour les Jeunes (CAN-J 2020)**, France
- 07/2020 **Séminaire des doctorants (Visio)**, Département de Mathématiques d'Orsay, Université Paris-Saclay, France
- 06/2018 **Séminaire des doctorants**, Université de Nantes, France

Conférences suivies sans communication

- 03/2021 **Conférence Mathématiques et Intelligence Artificielle (Math & IA 2021)**, France
- 03/2021 **Rencontres doctorales Lebesgue (RDL 2020)**, Angers, France
- 11/2020-03/2021 **CAMS Thematic Program in Mathematical Physics (Online mini-courses)**, Center for Advanced Mathematical Sciences (CAMS), American university of Beirut (AUB), Lebanon
- 06/2020 **Networked Complexity: The Case of COVID-19 (Online-conference)**, Center for Advanced Mathematical Sciences (CAMS), Beyrouth, Liban
- 11/2019 **CAMS@20 Symposium**, Center for Advanced Mathematical Sciences (CAMS), American University of Beirut (AUB), Lebanon
- 06/2019 **Small Scales and Homogenisation (SmaSH)**, Cardiff, Pays de Galles
- 06/2019 **Numerical Methods for Multiscale Models arising in Physics and Biology**, Nantes, France
- 01/2019 **Journée Rennes-Nantes d'Analyse**, Nantes, France
- 01/2019 **Journée Mathématiques et Transport de "Rencontre avec l'IFSTTAR"**, Nantes, France
- 10/2018 **Rencontres doctorales Lebesgue 2018**, Brest, France
- 06/2018 **Mathematical models in health sciences**, Nantes, France
- 05/2017 **Lebanese International Conference on Mathematics and Applications (LICMA'17)**, Université Libanaise, Faculté de Sciences, Liban

Enseignement

★ Mathématiques Générales (année 2021-2022, La Rochelle Université)

Nombre des heures 66h, Travaux dirigés

Étudiants L1 Mathématiques

- Contenu**
- Méthodes directes pour la résolution des systèmes linéaires;
 - Calcul de déterminants en petite dimension, Calcul matriciel (somme de matrices, produit par un réel, produit des matrices, matrices inversibles);
 - Forme algébrique d'un nombre complexe, opérations, conjugaison;
 - Module d'un nombre complexe, inégalité triangulaire, argument, exponentielle complexe, forme trigonométrique, formule d'Euler, formule de Moivre;
 - Équations du second degré à coefficients complexes, racines n-ièmes;
 - Interprétation géométrique (affiche d'un vecteur, interprétation du module et de l'argument, de la conjugaison, similitudes directes);
 - Calcul d'intégrales en utilisant l'intégration par parties et des changements de variables;
 - Résolution d'équations différentielles linéaires d'ordre 1 et 2 avec ou sans second membre

★ Mathématiques pour les Sciences Naturelles (année 2021-2022, La Rochelle Université)

Nombre des heures 16,5h, Travaux dirigés

Étudiants L1 Biologie-Chimie

- Contenu**
- Manipuler les fonctions usuelles (polynôme, fraction, exponentielle, logarithme, sinus, cosinus, tangente);
 - Dériver les expressions construites à partir des fonctions usuelles, notamment la composée;
 - Étudier les variations d'une fonction, Rechercher les extremums d'une fonction;
 - Déterminer la tangente en un point d'une courbe, Tracer le graphe d'une fonction;
 - Manipuler les intégrales, Déterminer des primitives simples;
 - Effectuer une intégration par partie, un changement de variables dans une intégrale;
 - Résoudre des équations différentielles linéaires d'ordre 1 homogènes;
 - Résoudre des équations différentielles linéaires d'ordre 1 avec second membre, Mettre en oeuvre la méthode de la variation de la constante;
 - Résoudre des équations différentielles linéaires d'ordre 2 à coefficients constants

★ Mathématiques 1 (année 2021-2022, La Rochelle Université)

Nombre des heures 16,5h, Travaux dirigés

Étudiants L1 Mathématiques

- Contenu**
- Sommes, produits, inégalités dans \mathbb{R} , valeur absolue, résolutions d'équations et d'inéquations;
 - Fonctions usuelles (polynomiales, exponentielles, logarithmes, puissances, trigonométriques, trigonométriques réciproques);
 - Pratique de la dérivation : la formule de dérivation des fonctions composées est admise à ce niveau;
 - Étude de fonction : réduction du domaine d'étude (parité, périodicité), monotonie, calculs de limites, graphes, tableau de variation, asymptotes, tangente en un point

★ Mathématiques 2 (année 2021-2022, La Rochelle Université)

Nombre des heures 16,5h, Travaux dirigés

Étudiants L1 Mathématiques

- Contenu**
- Symboles mathématiques, raisonnements mathématiques; Notions de logique : calcul propositionnel, quantificateur;
 - Technique de preuves : par l'absurde, par analyse-synthèse, démontrer une implication, la récurrence;
 - Base de la théorie des ensembles : appartenance et inclusion, opérations sur les ensembles;
 - Applications : définition, image et antécédent, composition, image directe et image réciproque, restriction et prolongement, injectivité, surjectivité, bijectivité;
 - Entiers naturels : axiomes de Péano et conséquences; Combinatoire élémentaire : principe additif, principe multiplicatif, dénombrement des arrangements, des combinaisons, formule du binôme de Newton, triangle de Pascal;
 - Manipulation des symboles somme, produits et des valeurs absolues

★ [Intégration et équations différentielles](#) (année 2021-2022, La Rochelle Université)

Nombre des heures 12h, Travaux dirigés

Étudiants L1 Génie Civil

- Contenu**
- Calcul des primitives par transformations élémentaires, par changement de variable ou par intégration par partie;
 - Décomposition les fractions rationnelles en éléments simples et calcul ses intégrales

★ [Algèbre linéaire 2](#) (année 2021-2022, La Rochelle Université)

Nombre des heures 10,5h, Travaux dirigés

Étudiants L2 Génie Civil

- Contenu**
- Calcul matriciel (somme-produit des matrices, matrices inversibles, etc.);
 - Matrices d'un endomorphisme, caractérisation des valeurs/vecteurs propres, diagonalisation et trigonalisation;
 - Application au calcul de puissances de matrices et aux systèmes d'équations différentielles;
 - Polynôme minimal, sous-espace caractéristique et la décomposition de Dunford d'une matrice

★ [Primitives-Équations Différentielles](#) (année 2021-2022, La Rochelle Université)

Nombre des heures 24h, Travaux dirigés

Étudiants L1 Mathématiques

- Contenu**
- Calcul des primitives en utilisant des changements de variables et l'intégration par partie;
 - Calcul des intégrales de fractions rationnelles (avec exponentielle, en cosinus et sinus, etc.) et des intégrales abéliennes

★ [Remédiation Mathématiques](#) (année 2021-2022, La Rochelle Université)

Nombre des heures 30h, Travaux dirigés

Étudiants L1 Mathématiques en 2 ans

Compétences

Compétences informatiques

Langages Fortran 90, Matlab, Python, GeoGebra

**Traitement
de texte** \LaTeX , Word

Environnement Linux, Windows

Compétences linguistiques

Arabe Langue maternelle

Français Courant

Anglais Bon niveau (lu, écrit, parlé)

Centres d'intérêt

Football, cuisine, voyage, lecture, travail bénévole.