

Université de Perpignan Via Domitia (UPVD)

Curriculum Vitae détaillé (année 2022)

Mikaël BARBOTEU

Professeur des Universités en section 26 à l'UPVD

Laboratoire de Mathématiques et PhySique (LAMPS)

Table des matières

1 Synthèse : Curriculum Vitae succinct	2
2 Déroulement de carrière (depuis le DEA)	5
3 Activités et responsabilités liées aux enseignements	6
4 Activités de recherche	7
5 Encadrements de Thèses de Doctorat, comités de suivi de Thèses et de 2^{me} année de Master	15
6 Rayonnement et responsabilités scientifiques	18
7 Publications et communications	22

1 Synthèse : Curriculum Vitae succinct

Mikaël BARBOTEU

Professeur (26^{me} section) à l'Université de Perpignan Via Domitia (UPVD).

Né le 15 Avril 1972 à Carcassonne (11).

Marié, deux enfants.

Adresse prof. : Laboratoire de Mathématiques et Physique (LAMPS),
52 Avenue Paul Alduy, 66860 PERPIGNAN cedex, France
Tél prof. : (33) 04 68 66 17 63
Fax : (33) 04 68 66 17 60
E-mail : barboteu@univ-perp.fr

A. Déroulement de carrière

- 2014-2022 : **Professeur** à l'UPVD
Enseignement à l'UFR des Sciences. Recherche au LAMPS, UPVD.
- Prime d'excellence scientifique pour la période 2011-2019.
- Prime d'encadrement doctoral et de recherche pour la période 2003-2011.
- **Qualification** aux fonctions de Professeur des Universités en 26^{me} et 60^{me} sections pour la période 2007-2015.
- Mai 2006 : **Habilitation à Diriger les Recherches** à l'UPVD.
- 2000-2014 : **Maître de Conférences** à l'UPVD
Enseignement à l'UFR des Sciences. Recherche au LAMPS, UPVD.
- 1998-2000 : **ATER** à l'IUT de Génie Mécanique de Nîmes et à l'IUP de Génie Mécanique et Productique de l'Université Montpellier II (UMII).
Recherche au Laboratoire de Mécanique et de Génie Civil (LMGC) de l'UMII.
- Mars 1999 : **Thèse de doctorat en Mathématiques appliquées et applications des Mathématiques**, mention "Très honorable avec félicitations du jury", à l'UMII.

B. Activités et responsabilités liées aux enseignements

- 2019-... : Co-responsable du Master Calcul Haute Performance, Simulations (CHiPS).
- 2016-2019 : Co-responsable du Master Calcul Haute Performance, Simulations (CHiPS).
- 2000-2021 : Départements de Mathématiques (2000-2017) et de l'IUP Génie des Systèmes Industriels (GSI, 2000-2005) de l'UPVD.
 - Matières enseignées : Méthodes d'Analyse fonctionnelle en Mécanique, Mécanique des milieux continus, Résolution numérique des équations aux dérivées partielles de la mécanique, Analyse numérique des équations aux dérivées partielles, Calcul scientifique, Outils d'Analyse et d'Algèbre, Probabilités et Statistiques.
- 1999-2000 : IUT Génie Mécanique et Productique de Nîmes
 - Matière enseignée : Outils Mathématiques.
- 1998-1999 : Départements de Mathématiques et de l'IUP Génie Mécanique et Productique (GMP) de l'Université Montpellier II.
 - Matières enseignées : Méthodes variationnelles en Mécanique, Méthode des éléments finis, Mathématiques pour l'ingénieur.

C. Activités de recherche et encadrements doctoraux

- **Thèmes de recherche**
 - Modélisation mécanique du contact et frottement.
 - Analyse variationnelle et numérique de quelques problèmes de contact et frottement.
 - Modélisation numérique et calcul scientifique.
- **Publications et communications**

- 50 publications internationales dans des revues avec facteur d'impact (ISI) et figurant dans la liste de "Science Citation Index" (SCI) + 3 publications n'y figurant pas + 1 soumise.
- 30 publications dans des congrès avec actes.
- 28 communications dans des congrès sans acte.
- 20 workshops, séminaires et autres invitations.
- **Encadrements de Thèses de Doctorat, de stages de Master et comités de suivi de Thèses**
 - Thèses de doctorat : 10 soutenues et 1 en cours.
 - Stages de Master 3 / DEA : 4 soutenues.
 - Comités de suivi de Thèses : 6.

D. Rayonnement et responsabilités scientifiques

- **Collaborations et projets de recherche**
 - Collaboration avec P. Le Tallec (Professeur à l'Université Paris-Dauphine et à l'Ecole Polytechnique) et M. Vidrascu (Directeur de recherche à l'INRIA Rocquencourt) de 1999 à 2001.
 - Collaboration avec le LMGC (UMR 5508 du CNRS) de 1999 à 2004 par l'intermédiaire de P. Alart (Professeur), J. Gril (Directeur de recherche CNRS) et S. Pagano (Directeur de recherche CNRS).
 - Collaboration depuis 2001 avec W. Han, Professeur à l'Université d'Iowa USA.
 - Participation à l'action intégrée Picasso (programme EGIDE) de 2002 à 2004 avec le département de Mathématiques appliquées de l'Université de Saint-Jacques de Compostelle.
 - Participation à l'action intégrée Brancusi (programme EGIDE) de 2003 à 2005 avec le département de Mathématiques de l'Université de Craiova.
 - Participation à l'action intégrée Polonium (programme EGIDE) de 2008 à 2010 avec le département de Mathématiques appliquées de l'Université de Cracovie.
 - Participation au projet de recherche "Math Mode" de 2009 à 2011 dans le cadre du Laboratoire Européen Associé CNRS Franco-Roumain (LEA) avec l'Université de Bucarest.
 - Participation au projet Marie Curie "International Research Staff Exchange Scheme" (IRSES) entre la France, les USA, la Pologne et la Chine de 2011 à 2015.
 - Porteur de l'action intégrée Polonium (programme EGIDE) de 2014 à 2015 avec le département de Mathématiques appliquées de l'Université de Cracovie.
 - Participation au projet de recherche "Math Mode" de 2014 à 2016 dans le cadre du Laboratoire Européen Associé CNRS Franco-Roumain (LEA) avec les Universités de Bucarest et Craiova.
 - Collaboration avec le département de Mathématiques appliquées de l'Université de Cracovie (Pologne) avec les Professeurs M. Migorski, L. Gasinski, K. Bartosz, P. Kalita et avec l'Université d'Iowa avec le Professeur W. Han de 2017 à 2019.
 - Participation au projet de recherche "European Commission Horizon 2020 Research and Innovation Programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No. 823731 - CONMECH" de 2019 à 2022.
- **Expertises de projet de recherche :**
 - Projet Polonuim "SONATA Bis" en 2015.
 - bourses CIFRE en 2015 et 2016.
 - Prix EDF "Paul Caseaux" en 2013.
- **Rapporteur dans 13 revues internationales ISI (et 2 non ISI)**
- **Jurys de Thèse en Mathématiques appliquées et en Mécanique :**
4 en tant que rapporteur et 5 en tant qu'examinateur.
- **Responsabilités scientifiques**
 - * *Responsabilités au sein des conseils centraux et autres commissions de l'UPVD*
 - Membre élu du conseil académique, commission formation de l'UPVD de 2016 à 2018.
 - Membre élu du Conseil d'Administration de l'UPVD de 2012 à 2014.
 - Membre élu du Conseil Scientifique de l'UPVD de 2008 à 2012.
 - Président de la section de disciplinaire pour les usagers de l'UPVD de 2016 à 2018.
 - Membre du Conseil d'Administration des Presses Universitaires de l'UPVD (PUP) de 2013 à 2015.

- Membre élu de la Commission d'Avancement de Grade des Enseignants-Chercheurs (CAGEC) de l'UPVD en 2012 et 2014.
 - Membre élu de la Commission de recours de l'UPVD pour la Prime d'Excellence Scientifique (PES) en 2010, 2012 et 2014.
 - Membre de la section de discipline pour les usagers et les personnels enseignants de l'UPVD de 2013 à 2014.
- * *Responsabilités au sein de l'UFR SEE*
- Directeur du département de Mathématiques et Informatique de l'UPVD de 2014 à 2016 et de 2021 à 2023.
 - Membre élu du conseil de l'UFR SEE de 2016 à 2018.
 - Membre invité du conseil de l'UFR SEE de 2014 à 2016.
 - Premier assesseur du département de Mathématiques et Informatique de l'UPVD de 2008 à 2010, 2012 à 2014 et de 2016 à 2018.
- * *Responsabilités au sein de commissions de recrutement*
- Président des commissions de spécialistes (ou COS) de l'UPVD pour la section 26 (PR) en 2017, pour la section 27 (PR) en 2016 et pour la section 31 (MCF) en 2016.
 - Membre des commissions de spécialistes (ou COS) de l'UPVD pour la section 30 (MCF) en 2007, pour la section 61 (PR) en 2016, de l'Université de la Réunion pour la section 60 (MCF) en 2013 et de l'Université Aix-Marseille pour la section 26 (MCF) en 2014.
 - Membre de la commission de recrutement d'ATER à l'UPVD pour la section 26 en 2007, 2008, 2011, 2013, 2014, 2016 et 2017, pour la section 27 en 2016.
- * *Responsabilités au sein du LAMPS*
- Responsable de l'équipe de Mathématiques MACO (Modélisation, Analyse, Calcul et Optimisation) du LAMPS de 2017 à 2019.
 - Membre élu du Conseil du laboratoire LAMPS de 2011 à 2018.
 - Co-porteur d'un gros projet de BQR entre les laboratoires LAMPS et DALI concernant l'acquisition d'un serveur de calcul en 2015.
- * *Organisation de manifestations scientifiques*
- Participation à l'organisation du 6^{me} colloque Franco-Roumain de Mathématiques appliquées, Perpignan, 02-06 septembre 2002.
 - Organisation d'une session spéciale "Analyse, contrôle et approche numérique en mécanique des solides" du 10^{me} colloque Franco-Roumain de Mathématiques appliquées, Poitiers, 26-31 août 2010.
 - Participation à l'organisation du 19^{me} séminaire Franco-Polonais de Mécanique, Perpignan, 8-11 juin 2011.
 - Participation à l'organisation des Journées Perpignanaises de Mathématiques Appliquées à Perpignan du 10 au 12 juin 2015.
 - Participation à l'organisation du colloque international "Emerging Trends in Applied Mathematics and Mechanics" (ETAMM2016) à Perpignan du 30 mai au 3 juin 2016 et organisation d'une session spéciale "Numerical Analysis and Computational Methods in Nonsmooth Mechanics"
 - Organisation du colloque international "Mathematical Analysis with Applications in Mechanics" (MAAM2017) à Perpignan du 6 au 8 septembre 2017 (conférence dédiée au 60ième anniversaire du Professor Mircea Sofonea).

2 Déroulement de carrière (depuis le DEA)

Je suis actuellement Professeur en 26ième section au Laboratoire de Mathématiques et Physique (LAMPS) de l'Université de Perpignan Via Domitia (UPVD). Voici en quelques points, les faits marquants du déroulement de carrière depuis le DEA.

- 2014-2022 : **Professeur** à l'UPVD
Enseignement à l'UFR des Sciences. Recherche au LAMPS, UPVD.
AVC sévère en décembre 2018 (aphasie) : 2 ans de congés de longue maladie.
- Prime d'excellence scientifique pour la période 2011-2019.
- Prime d'encadrement doctoral et de recherche pour la période 2003-2011.
- **Qualification** aux fonctions de Professeur des Universités en 26^{me} et 60^{me} sections pour la période 2007-2015.
- Mai 2006 : **Habilitation à Diriger les Recherches** à l'UPVD.
Titre du mémoire : Contribution à la modélisation numérique de quelques problèmes de contact avec frottement.
Laboratoire d'accueil : Laboratoire de Mathématiques, Physique et Systèmes (LAMPS).
Jury composé de :

P. ALART	Professeur, Université Montpellier II	Examinateur
D. DUREISSEIX	Professeur, Université Montpellier II	Examinateur
P. LABORDE	Professeur, Université Paul Sabatier Toulouse	Rapporteur
P. LADEVEZE	Professeur, Ecole Normale Supérieure Cachan	Rapporteur
P. LE TALLEC	Professeur, Ecole Polytechnique Palaiseau	Rapporteur
M. SOFONEA	Professeur, Université Perpignan Via Domitia	Examinateur
M. VIDRASCU	Directeur de recherche, INRIA Rocquencourt	Examinateur
- 2000-2014 : **Maître de Conférences** à l'UPVD.
Enseignement à l'UFR des Sciences.
Recherche au LAMPS, UPVD.
- 1999-2000 : **ATER** à l'IUT de Génie Mécanique de Nîmes.
Recherche au Laboratoire de Mécanique et de Génie Civil (LMGC), Université Montpellier II (UMII).
- 1998-1999 : **ATER** à l'IUP de Génie Mécanique et Productique de Montpellier II.
Recherche au LMG, UMII.
- Mars 1999 : **Thèse de doctorat en Mathématiques appliquées et applications des Mathématiques**, mention "Très honorable avec félicitations du jury", à l'UMII.
Titre de la Thèse : Contact, frottement et techniques de calcul parallèle.
Directeurs de Thèse : P. ALART, Professeur et F. LEBON, Maître de conférences.
Laboratoire d'accueil : LMG, Université Montpellier II.
Jury composé de :

C. LICHT	Directeur de Recherche, CNRS Montpellier II	Président
M. JEAN	Directeur de Recherche, CNRS Marseille	Rapporteur
M. VIDRASCU	Directeur de Recherche, INRIA Rocquencourt	Rapporteur
P. ALART	Professeur, Université Montpellier II	Directeur de Thèse
M. BELLARD	Ingénieur de recherche, CEA Cadarache	Examinateur
F. LEBON	Maître de conférences, Université Montpellier II	Directeur de Thèse
- Septembre 1995 : **DEA de Mathématiques et Mécanique théorique**, mention "Bien", à l'UMII.

Titre du mémoire : Homogénéisation en élasticité non-linéaire.

Directeurs du mémoire : P. ALART, Maître de Conférences et C. LICHT, Chargé de recherche CNRS

Laboratoire d'accueil : LMGC , UMII.

3 Activités et responsabilités liées aux enseignements

3.1 Activités d'enseignement

Les enseignements dispensés depuis ma formation doctorale sont présentés dans cette section. Les matières enseignées vont des Mathématiques générales aux Mathématiques appliquées en passant par la Mécanique, et sont dispensées dans plusieurs niveaux et formations. Les volumes horaires annuels des enseignements sont donnés en équivalence heures de travaux dirigés.

- 2000-2021 : Départements de Mathématiques et Informatique (2000-2021) et d'IUP Génie des Systèmes Industriels (GSI, 2000-2005) de l'Université de Perpignan.
 - Master 1^{re} et 2^{me} année de Calcul Haute Performance, Simulation (2015-2018) : cours, travaux dirigés et travaux pratiques en analyse et calcul numérique 30h, en méthodes numériques des EDP et applications en mécanique 20h, et en HPC et Techniques mathématiques en mécanique non linéaire 20h.
 - Master 2^{me} année de Mathématiques appliquées (2006-2007) : cours sur les Méthodes d'analyse fonctionnelle en Mécanique, 24h.
 - DEA Procédés, Systèmes, Matériaux pour les Energies du futur : cours et travaux dirigés en Mécanique des milieux continus, 14h (2004-2005); cours et travaux dirigés sur la résolution numérique des équations aux dérivées partielles de la Mécanique, 14h (2003-2005); projets informatiques en Fortran 90, 15h (2000-2001).
 - Master 1^{re} année de Mathématiques appliquées (anciennement Maîtrise d'Ingénierie Mathématique) : cours et travaux dirigés en analyse numérique des équations aux dérivées partielles, 30h (2001-2004; 2005-2006); travaux dirigés et pratiques en calcul scientifique, 18h (2005-2006); encadrement d'un stage d'initiation au Travail d'Etude et de Recherche (2003-2004).
 - Licence de Mathématiques 3^{me} année : cours, travaux dirigés et pratiques en analyse numérique et Calcul scientifique, ≈ 70 h selon les contrats quadriennaux (2001-2018).
 - Licence de Sciences Physiques et Sciences de l'Ingénieur 1^{re} et 2^{me} années : cours et travaux dirigés en analyse, 60h et algèbre, 60h (2005-2015).
 - Licence de Mathématiques 1^{re} année : travaux dirigés en Analyse, 43h (2000-2001); cours en analyse, 20h (2006-2007).
 - DEUG SVST : travaux dirigés en probabilités et statistiques, 36h (2000-2001).
 - IUP GSI : travaux dirigés en calcul scientifique, 80h (2000-2005, IUP 2^{me} année); travaux dirigés en Analyse appliquée, 30h (2000-2004, IUP 1^{re} année).

- 1999-2000 : IUT Génie Mécanique et Productique de Nîmes : cours et travaux dirigés sur les outils Mathématiques, 96h (IUT 1^{re} année).

- 1998-1999 : Départements de Mathématiques et d'IUP Génie Mécanique et Productique (GMP) de l'Université Montpellier II.
 - IUP GMP : travaux dirigés et pratiques sur la méthode des éléments finis, 40h (IUP 3^{me} année); encadrement de 3 stages de fin d'étude (qualité-restructuration, conception, ingénierie); travaux dirigés en Mathématiques pour l'ingénieur, 30h (IUP 2^{me} année).
 - Maîtrise d'Ingénierie Mathématique : cours, travaux dirigés et pratiques sur les méthodes variationnelles en Mécanique : approche numérique, 18h.

- 1996-1998 : Département de Mécanique de l'Université Montpellier II.
 - DEUG MIAS : travaux dirigés en Mécanique du solide rigide, 96h (1^{re} année).
 - Maîtrise d'Ingénierie Mathématique : encadrement de 2 stages d'initiation au Travail d'Etude et de Recherche.

3.2 Responsabilités

- Directeur du département de Mathématiques et Informatique pour les périodes 2014-2016 et 2021-2023.
- Premier assesseur du département de Mathématiques et Informatique pour les périodes 2008-2010, 2012-2014, 2016-2018. La fonction de l'assesseur est de gérer en intégralité les services d'enseignement des membres du département et de solutionner les divers problèmes liés aux enseignements, qui relèvent des Mathématiques. Les services et les enseignements liés à l'Informatique sont gérés par le directeur lorsque celui-ci relève de l'Informatique. Par ailleurs, il doit seconder voire remplacer le directeur dans ses différentes missions avec l'UFR.
- Co-porteur du projet et responsable du Master "Calcul Haute Performance, Simulation" de 2015 à 2019 avec M. Martel qui s'appuie sur les Laboratoires LAMPS et DALI (Digits, Architectures et Logiciels Informatiques) de l'UPVD. L'ouverture de ce master a été réalisée lors de la rentrée de septembre 2015.
Co-porteur du projet "Calcul Haute Performance, Simulation" en 2020 avec D. Defour.
- Responsable de la commission pédagogique de Master "Calcul Haute Performance, Simulation" de 2015 jusqu'à présent.

En tant que directeur du département Mathématiques et Informatique, je tiens à préciser que ces responsabilités ont représenté une part importante de mon temps de travail avec la mise en place des dossiers d'habilitation des formations de Mathématiques et d'Informatique avec notamment la création du Master CHiPS (période 2015-2021) et du Master MEEF (période 2014-2016).

4 Activités de recherche

Cette section est décomposée en 2 parties. Dans la première partie 4.1, les différents thèmes de recherche abordés sont listés brièvement. La partie 4.2 est dédiée à la présentation des activités de recherche depuis la Thèse de Doctorat. Les références aux publications et communications (présentées en section 7) sont signalées de la façon suivante :

- . [A.1] - [A.50] désignent des publications parues dans des revues avec comités de lecture (de type ISI),
- . [B.1] - [B.30] désignent des publications parues dans des congrès avec actes,
- . [C.1] - [C.28] désignent des communications dans des congrès sans actes,
- . [D.1] - [D.20] désignent des workshops, séminaires et autres invitations.

4.1 Thèmes de recherche

- (a) Modélisation mécanique de quelques problèmes de contact et frottement.
 - i. Problèmes viscoélastiques avec contact et frottement.
 - ii. Problèmes piézoélectriques avec contact et frottement.
 - iii. Problèmes de contact avec frottement non-monotone.

- iv. Problèmes de dynamique non-linéaire (impacts avec conservation d'énergie, lois hyper-élastiques ...)
- v. Applications aux structures multicontact (bois, mousses, milieux granulaires ...).
- (b) Analyse variationnelle et numérique de quelques problèmes de contact et frottement.
 - i. Formulation variationnelle.
 - ii. Sweeping process.
 - iii. Existence-unicité de la solution.
 - iv. Résultats de convergence et dépendance de la solution.
 - v. Approximation numérique et estimation d'erreur.
- (c) Modélisation numérique de quelques problèmes de contact et frottement.
 - i. Méthodes de résolution de problèmes non-linéaires (Primal-dual active set method, Méthode de Newton, de continuation...).
 - ii. Méthodes de décomposition de domaine (Balancing Method).
 - iii. Méthodes de préconditionnement (Elément par Elément...).
 - iv. Algorithmes de conservation d'énergie pour le contact ; extension au cas du frottement.
 - v. Eléments finis de contact avec et sans frottement.
 - vi. Calcul parallèle (PVM, MPI, OpenMP).

4.2 Résumé des activités de recherche

(a) 1996-1999 : Thèse de Doctorat

Mon travail de thèse [Th] a consisté à développer une modélisation mécanique et des méthodes numériques adaptées à l'analyse du comportement de structures "multi-contacts" où interviennent de manière essentielle le contact et le frottement. En effet, la multiplicité des zones de contact entre les différents corps déformables de la structure a pour conséquence de rendre le problème, de grande taille, sévèrement non-linéaire et très mal conditionné [A.3].

Dans un premier temps, nous avons donné une formulation continue du contact qui a conduit, via la discrétisation, à la notion d'élément fini de contact. Par ailleurs, nous avons constaté que les méthodes classiques de résolutions numériques se heurtent aux contraintes de temps de calcul et de capacité mémoire de la technologie informatique actuelle. Pour remédier à cela, nous avons développé deux méthodes numériques adaptées à l'architecture parallèle des nouvelles générations d'ordinateurs :

- La première stratégie [A.2] fut établie pour réduire le coût souvent excessif du préconditionnement de systèmes de grande taille ou de systèmes mal conditionnés. Pour cela nous avons introduit un algorithme de calcul de préconditionneur élément par élément (*EBE*) [A.1] qui a été ensuite étendu au cas du contact frottant [A.2]. Cette technique, caractérisée par un parallélisme à petits grains (calculateurs vectoriels), présente surtout l'avantage de nécessiter un faible niveau de stockage tout en ayant des performances comparables et parfois supérieures aux préconditionneurs classiques.

- La deuxième stratégie [A.3] [A.5], mieux appropriée aux machines multi-processeurs (parallélisme à gros grains), est basée sur les méthodes de décomposition de domaine. Cette stratégie de résolution [A.3], que nous avons adaptée aux problèmes de contact frottant [A.5], couple une méthode de Newton généralisée pour lever la difficulté de la non-linéarité, et la méthode du Complément de Schur (version GMRes avec préconditionneurs Neumann-Neumann multiniveaux) permettant de résoudre les problèmes linéarisés

tangents non-symétriques. L'implémentation informatique des méthodes a été réalisée sur machines multiprocesseurs à mémoire partagée via le logiciel PVM.

(b) **1999-2000 : ATER**

Les outils numériques et la modélisation du contact abordés durant ma thèse nous ont conduits à développer deux axes de recherche. Le premier, en rapport avec le solveur itératif de décomposition de domaine, a consisté à adapter le préconditionneur Neumann-Neumann de niveau 2 à la non-symétrie due au frottement ; le second est l'étude des milieux microfracturés (ou divisés) où les microfractures permettent de délimiter des grains déformables interagissant par des conditions de contact et de frottement.

- Les méthodes de sous-structuration entraînent la prise en compte de modes rigides des sous-domaines dits "flottants" en utilisant des préconditionneurs à deux niveaux (espace fin du maillage - espace grossier des modes rigides). Cependant la présence de la non-symétrie (induite par le frottement) rend le comportement de ce préconditionneur décevant. Dans un premier temps, pour remédier à cela, nous avons développé une technique de préconditionnement adaptée spécifiquement à cette non-symétrie [A.5] [B.3]. Suite à cela, des travaux [A.4] [B.4] menés en collaboration avec P. LeTallec (École Polytechnique de Palaiseau) et M. Vidrascu (INRIA Rocquencourt) nous ont permis d'établir le premier préconditionneur non-symétrique général et optimal (qui représente une extension du préconditionneur Neumann-Neumann de niveau 2). Il repose sur une formulation du problème interface utilisant une décomposition en sous espaces de Schwarz additifs. Cette nouvelle méthode de décomposition de domaine non-symétrique avec préconditionneur à deux niveaux présente les propriétés d'extensibilité numérique similaires au cas symétrique.

- La simulation des milieux microfracturés était une première étape avant d'aborder deux autres classes de milieux divisés mais présentant des difficultés supplémentaires : les milieux granulaires, avec grandes rotations voire grands déplacements en dynamique, et les milieux cellulaires, impliquant grandes déformations, microflambements et autocontact. Une telle étude [B.6] [C.5] [D.2] [D.3] a pu être développée grâce à l'utilisation de méthodes de décomposition de domaine (développées dans le premier axe de recherche) et de calculateurs parallèles afin de traiter un échantillon suffisamment représentatif. Ces travaux s'insèrent dans un projet de recherche intitulé "Modélisation du comportement de milieux divisés", faisant l'objet d'une attribution de ressources informatiques sur le centre de calcul CINES (Centre Informatique National de l'Enseignement Supérieur).

(c) **2000-2014 : Maître de Conférences**

i. **bilan quadriennal pour les années 2001-2004**

Ma nomination en septembre 2000 à l'Université de Perpignan m'a permis de diversifier ma recherche en travaillant avec le Professeur M. Sofonea, tout en continuant de développer le travail effectué les années précédentes et ainsi de maintenir une collaboration avec les équipes de Modélisation Mathématique en Mécanique et de Mécanique Non Régulière du LMGC de Montpellier. Les thématiques de recherche suivantes ont été abordées.

- Le premier axe de recherche est le prolongement du travail effectué les années précédentes ; il a été principalement mené en collaboration avec P. Alart (LMGC, Université de Montpellier II). Ce travail de modélisation de problèmes non-linéaires de grande taille est destiné à étudier le comportement de milieux cellulaires (mousses, bois, ...) sous grandes déformations avec conditions d'autocontact entre parois cellulaires [A.8] [A.9] [A.11] [B.5] [B.6]. Une fois la modélisation mécanique adoptée (comportement hyperélastique compressible, ...) nous avons développé des méthodes incrémentales parallèles

couplant les algorithmes d'Euler-Newton (prédiction-correction) et de décomposition de domaine multiniveaux permettant à la fois de passer les points singuliers rencontrés mais également d'accélérer la résolution. Nous nous sommes particulièrement intéressés à l'extension de la méthode de continuation par longueur d'arc au cas du contact et du frottement [A.11] [B.12] [C.8]. Cette collaboration entre dans le cadre du projet mge 2745 réalisé au CINES (renouvellement du projet mentionné plus haut avec l'attribution de 7000 heures de calcul). La parallélisation des codes de calcul élaborés est réalisée à l'aide des langages MPI et OpenMP. L'expérimentation numérique est effectuée sur machines à mémoire séparée (IBM SP3) ou distribuée (ORIGIN 3000).

- Un autre axe de recherche, réalisé avec M. Sofonea, porta sur la modélisation, l'analyse variationnelle et l'analyse et la simulation numériques de quelques problèmes de contact. Une collaboration avec le Professeur W. Han de l'Université d'Iowa (USA), nous a permis d'obtenir des résultats d'estimation d'erreur numérique de ces problèmes et s'est concrétisée par les publications [A.6] [A.7]. Par ailleurs, nous avons développé des modélisations numériques qui ont abouti aux simulations de problèmes viscoélastiques linéaires et non-linéaires avec contact et frottement [A.6] [A.10] [B.8] [B.9] [B.10]. Une partie de ces travaux entre dans le cadre de la thèse de T. Hoarau-Mantel coencadrée avec M. Sofonea et soutenue en décembre 2003. Ces travaux nous ont permis entre autres d'enrichir le modèle hyperélastique d'un matériau cellulaire, destiné à modéliser le bois, en prenant en compte le comportement visqueux de la structure.

ii. bilan quadriennal pour les années 2004-2007

Une partie des thématiques de recherche précédentes a été poursuivie et a donné lieu aux travaux suivants.

- En s'appuyant sur les travaux [A.4] et [B.4], nous avons donné une construction du préconditionneur Neumann-Neumann de décomposition de domaine de niveau 2 pour la résolution des problèmes élastodynamiques en grandes déformations. Les étapes de la construction reposent sur l'introduction d'un espace grossier spécialement adapté au cas des grandes déformations et de la dynamique [A.12] [a.14] [B.14]. Une amélioration notable du préconditionneur [a.15] [B.14] a consisté à incorporer les modes coins des sous-domaines dans l'espace grossier ; cela a eu pour conséquence de retrouver l'extensibilité numérique du solveur interface.

- Par ailleurs, une collaboration avec le département de Mathématiques appliquées de l'Université de Saint-Jacques de Compostelle (Espagne), dans le cadre du programme Picasso (EGIDE) m'a permis d'approfondir mes recherches sur l'analyse numérique des inéquations variationnelles d'évolution [A.13]. Avec la participation de J.-R. Fernandez de l'Université de Saint-Jacques de Compostelle, nous avons notamment obtenu des résultats d'estimations de l'erreur sur des problèmes abstraits d'évolution qui englobaient les cas de certains problèmes de contact viscoélastiques.

- Durant cette période, j'ai également soutenu l'Habilitation à Diriger des Recherches [Hdr].

iii. bilan quadriennal pour les années 2007-2010

Les thématiques de recherche suivantes ont été abordées.

- Avec la participation d'un doctorant (Y. Ayyad), nous avons développé un axe de recherche portant sur la modélisation et la simulation numérique de problèmes de dynamique non-linéaire. Durant ces dernières années, la construction de schémas d'intégration en temps de type conservation d'énergie pour la résolution de problèmes élastodynamiques non-linéaires a retenu l'intérêt de plusieurs chercheurs car ces schémas

disposent de bonnes propriétés de stabilité pour les grands pas de temps. Par ailleurs, plusieurs travaux ont été destinés à étendre ces méthodes aux problèmes d'impacts en considérant la condition de persistance afin de conserver l'énergie. Le travail réalisé [a.14] [B.15] [C.10] a consisté à développer une méthode de type conservation de l'énergie permettant d'imposer à la fin de chaque incrément de temps respectivement les conditions de contact unilatéral et de persistance. Ces deux lois sont imposées en utilisant une formulation de type quasi-Lagrangien augmenté. L'algorithme est alors basé sur la combinaison d'un schéma d'intégration temporelle de type Gonzalez et d'une méthode de continuation de Newton (à 2 étapes) pour la résolution des systèmes non-linéaires. Par ailleurs, la méthode développée a été étendue afin de prendre en compte le phénomène dissipatif du frottement [A.18] [C.11] [B.15]. Des simulations d'impacts hyperélastiques ont été alors réalisées afin de mettre en évidence le caractère conservatif ou dissipatif du schéma numérique développé [a.14] [A.18] [B.15] [B.16] [C.10]. Une grande partie de ces travaux entre dans le cadre de la thèse de Y. Ayyad (thèse co-encadrée avec M. Sofonea).

- Sous l'impulsion de trois thèses (voir section 4 : thèses de Y. Ouafik, R. Arhab et R. Tarraf) co-encadrées avec M. Sofonea, nous avons travaillé sur la modélisation et l'analyse numérique de plusieurs problèmes piézoélectriques avec contact et frottement. Ces travaux passent par l'analyse mathématique, la discrétisation des problèmes variationnels abordés, l'implémentation des méthodes de résolution utilisées ainsi que l'obtention de résultats de convergence des schémas numériques ([A.16] et [A.17] réalisés en collaboration avec J.-R. Fernandez de l'Université de Saint-Jacques de Compostelle). Suite à ces thèses, nous avons avec M. Sofonea enrichi les modèles piézoélectriques de contact afin de prendre en compte la conductivité de la base dans les lois d'interface de contact frottant. Plusieurs problèmes ont été étudiés et ont donné lieu à des résultats concernant à la fois l'analyse variationnelle, la modélisation numérique et l'étude numérique des nouvelles lois de contact et de frottement proposées ([A.21], [a.22], [A.23], [A.25],[A.27], [B.20], [B.21], [C.13], [C.14], [C.15] et [C.16]).

- Par ailleurs, dans le cadre du Programme "Math Mode" du Laboratoire Européen Associé (LEA) CNRS Franco-Roumain, nous nous sommes intéressés à l'approche du contrôle optimal pour l'analyse et la résolution d'équations et d'inéquations variationnelles issues de problèmes de poutre en contact. Cette approche dénommée "Control Variational Method" qui a été développée par D. Tyba (Université de Bucarest) nous a permis de retrouver des résultats d'existence et d'unicité de la solution faible, d'obtenir des conditions nécessaires et suffisantes d'optimalité, puis de concevoir une méthode de résolution innovante et relativement simple à mettre en oeuvre ([A.24] et [C.17]). Cette collaboration dans le cadre du LEA a donné lieu à l'organisation d'un mini-symposium lors du 10^{me} colloque Franco-Roumain de Mathématiques appliquées qui s'est tenu à Poitiers en août 2010.

iv. bilan quadriennal pour les années 2010-2013

Les thématiques de recherche suivantes ont été abordées.

- Dans le cadre d'un projet Polonium (EGIDE) de 2008 à 2010, une collaboration avec le département de Mathématiques de Cracovie (Pologne) s'est initiée et a permis de travailler sur l'analyse des problèmes mécaniques caractérisés par des lois non-régulières et non-convexes et plus particulièrement sur les problèmes de contact avec des lois de frottement non-monotones. Les travaux portent d'une part sur l'analyse des problèmes hémivariationnels de contact frottant avec l'existence et l'unicité des solutions et d'autre part sur la modélisation et l'analyse numérique des problèmes non-réguliers et non-convexes considérés précédemment. On s'intéresse notamment à

la conception (ou l'adaptation), la mise en oeuvre et la comparaison des deux méthodes numériques suivantes : l'approximation par succession de problèmes convexes et la Bundle method ([A.29], [B.23], [C.20] et [D.14]). Ces différentes approches sont validées sur des applications modélisant les phénomènes de stick-slip.

- Grâce à la dynamique des échanges du projet Marie Curie (IRSES), plusieurs travaux collaboratifs concernant la modélisation mathématique en mécanique du contact, ont permis d'aboutir aux avancées suivantes :

. la conception de nouveaux modèles de contact de type compliance normale avec contrainte unilatérale permettant de prendre en compte les aspérités microscopiques de la surface de contact et le comportement rigide des fondations après écrasement total de la couche d'aspérités ([A.28], [A.31] et [A.33]). Par ailleurs, des conditions de frottement ont été spécialement introduites pour être en adéquation avec ces nouvelles conditions de contact ([A.32] et [C.20]). Plusieurs variantes de modèles de contact avec frottement ont été proposées selon les caractéristiques des fondations considérées ([B.28] et [C.22]).

. l'analyse des nouveaux problèmes variationnels découlant du point précédent avec notamment des résultats d'existence et d'unicité des solutions faibles ainsi que des résultats de convergence en fonction de certains paramètres de contact (rigidité de la fondation, taille des aspérités, perturbations des données ...) ([A.28], [A.31], [A.32], [A.33], [B.25], [B.26], [B.27], [C.18] et [C.19]).

. l'analyse numérique des problèmes variationnels discrétisés avec l'obtention d'estimations de l'erreur de discrétisation ([A.30], [A.33], [B.24], [D.15] et [D.16]).

. la modélisation et les simulations numériques de ces nouveaux problèmes de contact basées sur la combinaison de méthode de Lagrangien augmenté pour les contraintes unilatérales et de méthode de pénalisation pour les conditions de compliance normale. Les résultats numériques obtenus ont permis à la fois de donner une validation des résultats théoriques de convergence et d'estimation de l'erreur, mais également de caractériser le comportement mécanique des solutions ([A.28], [A.31], [A.32], [A.33], [B.25], [B.27], [B.28], [C.19], [C.20] et [D.16]). Il a été remarqué que les modèles de contact développés engendraient de bonnes propriétés de type conservation de l'énergie dans le cas des problèmes d'impact ([C.18] et [C.21]).

(d) **2014-2018 : Professeur**

i. **bilan quinquennal pour les années 2013-2018**

Les thématiques de recherche suivantes ont été abordées.

- En septembre 2013 avec l'encadrement de la Thèse de D. Danan (septembre 2013 - juillet 2016) avec S. Abide (membre de l'équipe de Physique du LAMPS) et M. Sofonea, mes travaux de recherche se sont portés sur l'étude mathématique et numérique de problèmes d'évolution en mécanique du contact. Nous nous sommes notamment intéressés aux aspects numériques relevant du calcul scientifique et parallèle pour résoudre des problèmes hyperélastodynamiques de contact. Pour ce faire, nous nous sommes appuyés sur un projet de BQR (obtenu en juin 2014) entre les laboratoires LAMPS et DALI de l'UPVD concernant l'acquisition d'un serveur de calcul qui était destiné à promouvoir le calcul haute performance au sein du LAMPS. Ce projet ambitieux nous a permis à la fois de servir la mise en place d'une plate-forme de calcul commune entre le LAMPS et DALI, et d'autre part d'offrir aux membres du LAMPS un environnement de travail dédié au calcul haute performance, ceci afin de faciliter les échanges interdisciplinaires et de renforcer les collaborations entre les équipes.

La problématique de conservation de l'énergie d'un point de vue discret pour la résolution des problèmes d'impact en grandes est déformations est un sujet difficile et

en pleine activité. Depuis ces vingt dernières années, la mise en oeuvre et l'analyse de schémas d'intégration en temps de type conservation d'énergie pour la résolution de problèmes élastodynamiques de contact est l'objet de nombreux travaux permettant entre autres l'obtention de bonnes propriétés de stabilité pour les grands pas de temps. Ces travaux sont principalement basés sur une forme discrète particulière de la densité hyperélastique de l'énergie et sur la prise en compte explicite ou implicite de la condition de persistance afin de conserver l'énergie lors de l'impact. Le travail réalisé avec David Danan [A.36], [B.28], [B.29], [C.23] est original car il consiste à développer une méthode de type conservation de l'énergie reposant sur la loi de contact de type compliance normale avec contrainte unilatérale introduite précédemment pour prendre en compte les imperfections de type micro-aspérités de la surface de contact. Cette méthode permet ainsi d'imposer implicitement la condition de persistance lors de la pénétration dans la fondation tout en contrôlant cette pénétration au travers de la condition unilatérale. Ces deux types de conditions sont imposées en couplant une méthode de pénalisation avec une formulation de type quasi-Lagrangien augmenté. L'algorithme est alors basé sur la combinaison d'un schéma d'intégration temporelle de type Gonzalez et d'une méthode de continuation de Newton (à 2 étapes) pour la résolution des systèmes non-linéaires. Par ailleurs, la méthode développée a été étendue afin de prendre en compte le phénomène dissipatif du frottement. L'analyse de la méthode ainsi que plusieurs simulations d'impacts hyperélastiques ont été alors réalisées afin de mettre en évidence le caractère conservatif ou dissipatif du schéma numérique développé [A.36], [B.29], [C.21], [C.23], [D.17], [D.18].

- Par ailleurs, les travaux sur l'analyse variationnelle et numérique des problèmes de contact ont été approfondies avec M. Sofonea et W. Han. Nous avons travaillé sur des problèmes de contact frottant avec des conditions de contact spécifiques basées sur des termes de mémoire pouvant se mettre sous la forme abstraite d'inéquations hémivariationnelle. Ces problèmes sont dans un premier temps étudiés de manière théorique avec l'établissement de l'existence et l'unicité de la solution variationnelle et l'obtention d'estimation de l'erreur de discrétisation de l'approximation variationnelle. Ces travaux entrent en partie dans le cadre de la thèse de S. Yahyeh (septembre 2014 - mai 2017) et ont donné lieu aux travaux suivants : [A.38], [A.42], [A.45], [A.49], [A.50], [B.30], [C.25], [C.27].

Avec K. Bartosz, P. Kalita et L. Gasinski, nous nous sommes attaqués à l'établissement de résultat d'existence de la solution faible pour des problèmes dynamiques en petites et grandes déformations avec certaines conditions de contact et de frottement non monotone. Ce travail s'est concrétisé par les publications suivantes : [A.41], [A.43], [A.47], [C.28].

- Suite à la création par M. Martel d'une équipe en Informatique au sein du LAMPS, une collaboration avec M. Martel s'est établie sur l'optimisation de codes de simulation numérique pour la mécanique par amélioration de la précision numérique. Cette collaboration s'est concrétisée par le coencadrement en thèse de Nacéra Djéhaïf (depuis octobre 2015). L'objectif de cette collaboration est de modifier les codes sources de calculs par des méthodes de transformation de codes, afin de produire un autre programme sémantiquement équivalent et numériquement plus précis. Dans un premier temps, les méthodes développées sont testées sur des exemples académiques issus de problèmes classiques de la mécanique. Actuellement, les méthodes qui ont été validées par le calcul à la main sur des exemples de petites tailles sont en cours d'implémentation et de validation sur des exemples de plus grandes tailles. Puis, des exemples plus complexes de la mécanique du contact seront abordés dans le cadre du deuxième volet. La finalité du travail de thèse consiste à éprouver les techniques d'optimisation de codes sur des

problèmes complexes de grandes tailles et d'analyser les performances par rapport aux méthodes numériques existantes. Le deuxième volet de la thèse de Nacéra Djéhaf porte sur la modélisation numérique des problèmes spécifiques de poutres élastiques avec des conditions de contact. Ce travail de thèse a consisté en l'approximation variationnelle par éléments finis et la simulation numérique des problèmes considérés précédemment. Les résultats du premier volet de la thèse seront mis en application pour l'optimisation de la résolution numérique de ces problèmes spécifiques de contact. Ces travaux ont donné lieu aux publications suivantes : [A.47].

- Depuis 2015, nous nous sommes également intéressés au développement de nouvelles approches numériques de type "active set" pour la résolution des problèmes de contact avec et sans frottement. Avec Stéphane Abide et David Danan nous avons développé deux méthodes de type "primal dual active set" pour la résolution des problèmes hyperélastiques avec contact unilatérales. Cette approche de type "active set" repose d'une part sur le fait que les conditions de contact et de frottement doivent être exprimées en termes de fonction de complémentarité, et d'autre part sur la détermination exacte des solutions par une méthode de Newton "semismooth" conduisant à la vérification de nouvelles conditions de contact et de frottement via des ensembles de contraintes actives. L'expérimentation numérique a été réalisée sur des exemples académiques de références tels que le contact de Hertz et la compression d'un anneau hyperélastique. Par ailleurs avec Serge Dumont (Professeur à l'Université de Nîmes), nous avons étendu ces méthodes de type "active set" à la résolution de problèmes de contact sans frottement dans les corps rigides tels que les milieux granulaires. Les méthodes proposées ont été implémentées dans deux codes de calcul, l'un dédié à la résolution de systèmes de corps déformables et l'autre à la résolution de milieux granulaires. Ces travaux ont donné lieu aux publications suivantes : [A.40], [A.46], [B.29].

ii. bilan quinquennal pour les années 2018 ...

Les thématiques de recherche suivantes ont été abordées.

- En septembre 2018 avec l'encadrement de la Thèse de S. Cherkaoui (septembre 2018 - novembre 2021) avec S. Abide (membre de l'équipe de Physique du LAMPS) et S. Dumont (IMAG, Université de Montpellier) nous nous sommes intéressés particulièrement à l'étude de problèmes granulaires avec frottement et à la nature complexe des interactions régissant leur dynamique, mais surtout au besoin récurrent et croissant de les simuler. Face à ces enjeux, des méthodes adaptées permettant de modéliser la dynamique de contact ont émergé, principalement, on peut avoir un aperçu sur ces travaux. Dans l'esprit du procédé de balayage de Moreau, les problèmes de contact dynamiques peuvent être écrits comme une inclusion différentielle de mesure en raison de correspondances multivaluées entre les réactions/inclusion de contact et les distances/vitesses de contact qui introduisent une loi de contact non lisse. De cette façon, à partir de cette formulation, cela nous permet d'écrire des problèmes dynamiques non lisses tels que les problèmes de contact dynamique pour les corps rigides et les problèmes élastodynamiques. Pour les corps rigides, on peut citer la méthode bien connue de Gauss-Seidel non linéaire (NLGS) développée par M. Jean et J. J. Moreau. En outre, il existe plusieurs approches sophistiquées basées sur la théorie du bipotentiel et la théorie lagrangienne augmentée. Pour les corps déformables, plusieurs méthodes ont été testées avec succès, à savoir la méthode des pénalités, le lagrangien quasi-augmenté, la méthode bi-potentiel, la méthode du gradient conjugué, la méthode d'Uzawa et la méthode des éléments finis de Nitsche. Les méthodes semi-régulières de type Newton et Primal-Dual Active (PDAS) apparaissent comme l'une des méthodes les plus pertinentes pour résoudre les problèmes de contact par frottement. Elles reposent sur le principe suivant : les conditions de contact et de frottement sont reformulées en termes

de fonctions de complémentarité non-linéaire dont la solution est fournie par la méthode semi-lisse de Newton. En pratique, les conditions de contact avec le frottement de Coulomb peuvent être formulées sous la forme d'un problème de point fixe lié au problème de quasi-optimisation. En résumé, les conditions de contact frottant sont directement imposées grâce à une méthode Newton semi-régulière. L'objectif de ce travail a été de fournir une généralisation de la méthode semi-régulière de Newton - approche PDAS aussi bien pour les problèmes de contact hyperélastique que pour ceux en dynamique multi-corps rigide. Un soin particulier est attaché à l'élaboration de ces algorithmes de résolution des lois de contact et de frottement dans le cadre non régulier. Plusieurs expériences numériques sont rapportées à des fins de vérification et de validation, mais aussi pour évaluer l'efficacité et les performances des méthodes PDAS par rapport à d'autres méthodes numériques. Travaux concernés : [A.52], [A.53], [A.53], [A.54]

- Par ailleurs, sous l'impulsion du projet de recherche "European Commission Horizon 2020 Research and Innovation Programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No. 823731 - CONMECH", nous avons continué à travailler sur des problèmes de contact frottant avec des conditions de contact spécifiques basées sur des matériaux de type "locking" pouvant se mettre sous la forme abstraite d'inéquations hémivariationnelles [A.51] avec l'aide S. Migorsky et W. Han.

- En septembre 2021 avec l'encadrement de la Thèse de T. Nguyen Vo (septembre 2021 -) avec S. Abide (membre de l'équipe de Physique du LAMPS), S. Dumont (IMAG, Université de Montpellier) et F. Nacry (membre de l'équipe de Mathématiques du LAMPS), nous nous sommes intéressés à deux applications du Sweeping process avec des aspects théoriques (modèle mathématique, existence de la solution, ...) et numériques (modélisation des schémas, convergence, ...). La première application, le mouvement des foules, est régie par une inclusion différentielle d'ordre un, et la seconde d'ordre deux est liée à la mécanique du contact : la dynamique unilatérale.

5 Encadrements de Thèses de Doctorat, comités de suivi de Thèses et de 2^{me} année de Master

- **Thèses de doctorat en Mathématiques appliquées (10 soutenues et 1 en cours)**

- T. Hoarau-Mantel, *Contribution à l'étude mathématique et numérique de quelques problèmes en mécanique du contact.*

Thèse soutenue le 3 décembre 2003, LAMPS Université de Perpignan (début : septembre 2000). Coencadrement à 50% avec M. Sofonea.

Financement : bourse MESR.

Devenir de l'étudiant : ATER au LAMPS en 2003-2004 ; post-doc à l'Université de Saint-Jacques de Compostelle en 2004-2005.

Travaux concernés : [A.10] [A.13] [B.9] [B.10].

- Y. Ouafik, *Analyse variationnelle et numérique de quelques problèmes piézoélectriques avec contact.*

Thèse soutenue le 22 octobre 2007, LAMPS Université de Perpignan (début : septembre 2004). Coencadrement à 50% avec M. Sofonea.

Devenir de l'étudiant : post-doc à l'Université d'Amiens en 2007-2008 et post-doc à

l'INRIA Sofia ANTIPOLIS en 2008-2010. En janvier 2011, il a été recruté en tant que Professeur assistant à l'Université de Marrakech.

Travaux concernés : [A.16] [A.17] [B.17] [B.18] [C.12].

- R. Arhab, *Contribution à l'étude du contact piézoélectrique avec adhésion*.
Thèse soutenue le 31 mars 2008, LAMPS Université de Perpignan (début : octobre 2004). Coencadrement à 30% avec M. Sofonea.
Devenir de l'étudiant : ATER à l'IUT de Mende en 2007-2009, actuellement enseignant contractuel du secondaire en Aveyron.
- R. Tarraf, *Etude mathématique de problèmes piézoélectriques dynamiques avec contact*.
Thèse soutenue le 13 juin 2008, LAMPS Université de Perpignan (début : novembre 2004). Coencadrement à 30% avec M. Sofonea.
Devenir de l'étudiant : Maître assistant à l'Université de Beyrouth.
Travaux concernés : [A.19] [B.19].
- Y. Ayyad, *Analyse variationnelle et numérique de quelques problèmes dynamiques en mécanique du contact*.
Thèse soutenue le 8 juillet 2008, LAMPS Université de Perpignan (début : septembre 2005). Coencadrement à 70% avec M. Sofonea.
Financement : bourse Agence Universitaire de la Francophonie (AUF).
Devenir de l'étudiant : Maître assistant à l'Université de Beyrouth.
Travaux concernés : [A.18] [B.16] [C.11].
- F. Patrulescu, *Ordinary differential equations and contact problems : modeling, analysis and numerical methods*.
Thèse soutenue le 23 novembre 2012, LAMPS Université de Perpignan (début : septembre 2009). Coencadrement à 20% avec M. Sofonea et O. Agratini.
Devenir de l'étudiant : Chargé de recherche à l'Université de Cluj-Napoca.
Travaux concernés : [A.31] [B.26] [B.27].
- A. Ramadan, *Modélisation et analyse de quelques problèmes de contact avec compliance normale et contrainte unilatérales*.
Thèse soutenue le 29 septembre 2014, LAMPS Université de Perpignan (début : septembre 2011). Coencadrement à 50% avec M. Sofonea.
Financement : bourse MESR.
Devenir de l'étudiant : enseignant-chercheur à l'Université de Beyrouth.
Travaux concernés : [A.31] [A.32] [B.26] [B.27], [B.30].
- D. Danan, *Étude mathématique et numérique de problèmes d'évolution en mécanique du contact*.
Thèse soutenue le 08 juillet 2016, LAMPS Université de Perpignan (début : septembre 2000). Coencadrement à 50% avec M. Sofonea et S. Abide.
Financement : bourse MESR.
Devenir de l'étudiant : Ingénieur de recherche à SystemX, Palaiseau.
Travaux concernés : [A.36], [A.40], [A.41], [A.47], [A.52], [B.28], [B.29].
- S. Yahyeh, *Analyse de quelques problèmes de contact avec termes de mémoire*.
Thèse soutenue le 23 mai 2017, LAMPS Université de Perpignan (début : novembre 2013). Coencadrement à 50% avec M. Sofonea.
Financement : bourse Agence Universitaire de la Francophonie (AUF).
Devenir de l'étudiant : enseignant-chercheur à l'Université de Djibouti.
Travaux concernés : [A.50].

- N. Djehaf, *Optimisation de codes de simulation numérique pour la mécanique par amélioration de la précision numérique*.
Thèse commencée en octobre 2015, LAMPS Université de Perpignan. Coencadrement à 50% avec M. Martel.
Financement : bourse d'excellence AVERROES.
Travaux concernés : [A.44], [A.48].
Devenir de l'étudiant : Thèse arrêtée en 2019 pour des raisons personnelles/santé.
- S. Cherkaoui, *Résolution de problèmes Multi-contacts : méthodes et applications*.
Thèse soutenue le 12 novembre 2021, LAMPS Université de Perpignan (début : octobre 2018). Coencadrement à 33% avec S. Dumont et S. Abide.
Financement : bourse Région Occitanie.
Devenir de l'étudiant : ingénieur calcul scientifique à Capgemini, Toulouse.
Travaux concernés : [A.52], [A.53], [A.54].
- T. Nguyen Vo, *Modélisations mathématiques et numériques sur le Sweeping process : applications aux mouvements de foules et à la dynamique du contact*.
Thèse commencée en septembre 2021, LAMPS Université de Perpignan. Coencadrement à 25% avec S. Dumont, S. Abide et F. Nacry.
Financement : bourse Région Occitanie.

- **Comités de suivi de Thèses (2 soutenues et 4 en cours)**

- Soualah A. (thèse commencée 2021), LAMPS, UPVD.
Sujet : Systèmes de types pour la précision numérique.
- Benmagnia H. (thèse commencée 2020), LAMPS, UPVD.
Sujet : Synthèse de code virgule fixe.
- Benmouhoub F. (thèse commencée 2020), LAMPS, UPVD.
Sujet : calcul hautes performances haute précision
- Lai Nguyen T. C. (thèse commencée 2020), PROcédés, Matériaux et Energie Solaire, UPVD.
Sujet : Analyse de sous - niveaux de problèmes d 'optimisation et jeux multi - leaders - suiveurs : théorie et applications.
- Hechaichi H. (Thèse soutenue 2019 - Durée de la thèse : 32 mois), LAMPS, UPVD.
Sujet : Problèmes de Contrôle Optimal Associés aux Inégalités Variationnelles et Différentielles-Variationnelles.
- Benraouda A. (Thèse soutenue 2018 - Durée de la thèse : 32 mois), LAMPS, UPVD.
Sujet : Résultats de convergence pour les inéquations variationnelles et applications en mécanique du contact.

- **2^{me} année de Master et DEA (4 soutenues)**

- W. Ransgri, *Modélisation numérique d'essais de compression du bois*, stage de DEA (Mécanique) 2000, LMGC Université Montpellier II (coencadrement à 50% avec J. Gril).
- D. Chamoret, *Comparaison entre méthodes de décomposition de domaine et méthode LATIN pour la résolution de problèmes de contact*, stage de DEA (Mathématiques) 1999, LMGC Université Montpellier II (coencadrement à 50% avec P. Alart).
- C. Bourel, *Etudes mathématiques et numériques des problèmes d'élasticité linéaire avec contact, frottement et adhésion : comparaison entre deux lois de contact frottant adhésif*. Stage de fin d'année 2006-2007, LAMPS (coencadrement à 75% avec M. Sofonea).

- A. Mbaye, *Modélisations mathématiques et numériques sur le Sweeping process : applications aux mouvements de foules*.
Stage de fin d'année 2020-2021, LAMPS. Coencadrement à 25% avec S. Dumont, S. Abide et F. Nacry.

6 Rayonnement et responsabilités scientifiques

• Collaborations et projets de recherche

- Collaboration avec le LMGC (UMR 5508 du CNRS) par l'intermédiaire de P. Alart (Professeur), J. Gril (Directeur de recherche CNRS) et S. Pagano (Chargé de recherche CNRS) de 1999 à 2004 sur *la modélisation et la simulation numérique de problèmes non-linéaires de grande taille*. Ces travaux s'insèrent dans le cadre d'un projet de calcul parallèle au CINES (réf. mgc 2745) et ont donné lieu aux publications et communications suivantes : [A.4], [A.5], [A.8], [A.9], [A.11], [B.1], [B.2], [B.3], [B.4], [B.5], [B.6], [C.4], [C.5], [C.6], [D.2], [D.3], [D.6], [D.7] ainsi qu'à un cours de troisième cycle de 4 heures [D.5].
- Collaboration avec P. Le Tallec (Professeur à l'Université Paris-Dauphine et à l'École Polytechnique) et M. Vidrascu (Directeur de recherche à l'INRIA Rocquencourt) de 1999 à 2001 sur les méthodes de décomposition de domaines. Cette collaboration s'est concrétisée par les travaux suivants : [A.4], [A.5] et [B.4].
- Participation à l'action intégrée Picasso (programme EGIDE) entre la France et l'Espagne pour les années 2002-2004. Cette action nous a permis de développer les collaborations entre le LAMPS (Université de Perpignan) et le département de Mathématiques appliquées de l'Université de Saint-Jacques de Compostelle (Espagne). Cela s'est traduit par deux séjours de recherche dans le département de Mathématiques appliquées de l'Université de Saint-Jacques de Compostelle durant les mois d'octobre 2002 et septembre 2003. Cette collaboration s'est concrétisée par les travaux suivants [A.13], [A.16], [A.17], [A.18], [A.19], [B.17], [B.19] et [C.12]. Par ailleurs, durant le deuxième séjour, j'ai été amené à dispenser un cours de troisième cycle de 8 heures [D.8].
- Participation à l'action intégrée Brancusi (programme EGIDE) entre la France et la Roumanie pour les années 2003-2005 : un séjour d'une semaine à l'Université de Craiova a été effectué à l'occasion du 7^{me} colloque Franco-Roumain de Mathématiques appliquées et a donné lieu à une communication [C.9] et à une publication [a.14].
- Participation à l'action intégrée Polonium (programme EGIDE) de 2008 à 2010 dirigée par M. Sofonea et S. Migorski. Cette action nous a permis de développer les collaborations entre le LAMPS (Université de Perpignan) et le département de Mathématiques appliquées de l'Université de Cracovie (Pologne). Cela s'est traduit par deux séjours de recherche dans le département de Mathématiques appliquées de l'Université de Cracovie durant les mois de novembre 2009 et octobre 2010. Cette collaboration s'est concrétisée par les travaux suivants [A.26] et [B.23]. Par ailleurs, durant le premier séjour, j'ai été amené à dispenser un cours de troisième cycle de 4 heures [D.12].
- Participation au projet de recherche "Math Mode" de 2009 à 2011 dans le cadre du Laboratoire Européen associé CNRS Franco-Roumain (LEA) entre l'Université de Perpignan et celle de Bucarest. Cette collaboration a donné lieu aux travaux [A.24] et [C.17], et à l'organisation d'une session spéciale intitulée "Analyse, contrôle et approche numérique en mécanique des solides" lors du 10^{me} colloque Franco-Roumain de Mathématiques appliquées qui s'est tenu à Poitiers en août 2010. Par ailleurs, cette collaboration

- a donné lieu a une invitation d'une semaine dans le département de Mathématiques de l'Université de Bucarest où j'ai effectué un séminaire intitulé "Piezoelectric contact problems : modelization and computational aspects" (Novembre 2010).
- Participation au projet Marie Curie (IRSES) de 2011 à 2015. Les nombreux échanges effectués au sein de ce projet ont permis de renforcer les collaborations avec X. Cheng (Professeur à l'Université de Hangzhou, Chine), W. Han (Professeur à l'Université d'Iowa, USA), P. Kalita et K. Bartosz (Professeurs à l'Université de Cracovie, Pologne) et M. Sofonea sur l'approximation variationnelle et l'analyse numérique de nouveaux problèmes de contact. Un séjour de 22 jours à l'Université d'Iowa a été fait en Octobre 2012. Cette collaboration a permis d'aboutir aux travaux suivants : [A.25], [A.26], [A.27], [A.28], [A.29], [A.30], [A.31], [A.32], [A.33], [A.34], [A.37], [B.24], [B.25], [B.28], [C.18], [C.19], [C.20], [C.22], [C.24] et [D.15].
 - Porteur de l'action intégrée Polonium (programme EGIDE) de 2014 à 2015 codirigée avec O. Ochal. Cette action va nous permettre de conforter et intensifier les collaborations entre le LAMPS (UPVD) et le département de Mathématiques appliquées de l'Université de Cracovie (Pologne). Dans le cadre de ce projet, j'ai effectué un séjour de recherche d'une semaine dans le département de Mathématiques appliquées de l'Université de Cracovie durant le mois de décembre 2014. A cette occasion, un séminaire [D.12] a été donné. Cette collaboration a donné lieu aux travaux suivants [A.35] et [B.30].
 - Participation au projet de recherche "Math Mode" de 2015 à 2016 dans le cadre du Laboratoire Européen associé CNRS Franco-Roumain (LEA) entre l'Université de Perpignan et celles de Cluj-Napoca et Craiova. Un séjour de recherche de 1 semaine dans le département de Mathématiques de l'Université de Craiova a été réalisé au cours du mois de juillet 2015.
 - Collaboration avec le département de Mathématiques appliquées de l'Université de Cracovie (Pologne) avec les Professeurs M. Migorski, L. Gasinski, K. Bartosz, P. Kalita. Collaborations avec W. Han (Université d'Iowa, USA)). Cette collaboration a donné lieu aux travaux suivants [A.43], [A.47] et [A.51] et qui a suivi une participation au projet de recherche "European Commission Horizon 2020 Research and Innovation Programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No. 823731 - CONMECH" de 2019 à 2022, travaux : [A.52], [A.53] et [A.54].
- **Rapporteur dans des revues internationales (répertoriées par l'Institute for Scientific Information, ISI) figurant dans la liste de "Science citation index" (SCI) :**
 - . *International Journal of Applied Mathematics,*
 - . *Mathematical Modelling and Numerical Analysis,*
 - . *Communications in Numerical Methods and Engineering,*
 - . *Journal of Finite Elements in Analysis and Design,*
 - . *International Journal for Multiscale Computational Engineering,*
 - . *Journal of Computational and Applied Mathematics,*
 - . *International Journal for Numerical Methods in Engineering,*
 - . *Journal of Tribology,*
 - . *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering,*
 - . *Journal Of Global Optimization,*
 - . *International Journal of Applied Mathematics and Computer Science,*
 - . *Mathematics of Computation, American Mathematical Society,*
 - . *Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik,*

- . *International Journal of Applied Mathematics and Computation* (non SCI),
- . *Ain Shams Engineering Journal* (non SCI).

• **Jurys de Thèses :**

- Membre du Jury de la thèse de M'Bobji Boubacar de l'Université Montpellier II, soutenue le 24 novembre 2000 et intitulée *Contribution à la résolution de problème de contact avec frottement en dynamique*, spécialité Mathématiques appliquées et applications des Mathématiques.
- Membre du Jury de la thèse de Mathieu Renouf de l'Université Montpellier II, soutenue le 14 septembre 2004 et intitulée *Optimisation numérique et calcul parallèle pour l'étude des milieux divisés bi- et tridimensionnels*, spécialité Mécanique.
- Membre du Jury et rapporteur de la thèse de Philippe Aubert de l'Université Montpellier II, soutenue le 29 novembre 2006 et intitulée *Quelques expériences numériques de milieux hyperélastiques hétérogènes en grandes déformations*, spécialité Mécanique.
- Membre du Jury de la thèse de Elie Chahine de l'Université de Toulouse, soutenue le 7 juillet 2008 et intitulée *Etude mathématique et numérique de méthodes d'éléments finis étendues pour le calcul en domaines fissurés*, spécialité Mathématiques appliquées.
- Membre du Jury de la thèse de Damien Iceta de l'Université de Montpellier II, soutenue le 16 juillet 2010 et intitulée *Simulation numérique de la dynamique des systèmes discrets par décomposition de domaine et application aux milieux granulaires*, spécialité Mécanique et Génie Civil.
- Membre du Jury et rapporteur de la thèse de Thi Minh Phuong Hoang de l'Université de Montpellier II, soutenue le 9 décembre 2011 et intitulée *Simulation numérique par éléments discrets et applications ferroviaires*, spécialité Mécanique et Génie Civil.
- Membre du Jury et rapporteur de la thèse de Anca Farcas de l'Université de Cluj-Napoca (Roumanie), soutenue le 15 novembre 2013 et intitulée *Opérateurs linéaires positifs et opérateurs de mémoire en Mécanique du contact*, spécialité Mathématiques appliquées.
- Membre du Jury de la thèse de Farshid Dabaghi de l'Université de Lyon I - INSA, soutenue le 8 juillet 2014 et intitulée *Étude de la convergence des méthodes de redistribution de masse pour les problèmes de contact en élastodynamique*, spécialité Mathématiques appliquées.
- Membre du Jury et rapporteur de la thèse de Hao Liu de l'Université Aix-Marseille, soutenue le 28 septembre 2016 et intitulée *Stratégie de raffinement automatique de maillage et méthodes multi-grilles locales pour le contact : applications à l'interaction mécanique Pastille-Gaine*, spécialité Mécanique des solides.

• **Responsabilités scientifiques**

- * *Responsabilités au sein des conseils centraux et autres commissions de l'UPVD*
 - Membre élu du conseil académique, commission formation de l'UPVD de 2016 à 2018.
 - Membre élu du Conseil d'Administration de l'UPVD de 2012 à 2014.
 - Membre élu du Conseil Scientifique de l'UPVD de 2008 à 2012.
 - Président de la section de disciplinaire pour les usagers de l'UPVD de 2016 à 2018.

- Membre du Conseil d'Administration des Presses Universitaires de l'UPVD (PUP) de 2013 à 2015.
 - Membre élu de la Commission d'Avancement de Grade des Enseignants-Chercheurs (CAGEC) de l'UPVD en 2012 et 2014.
 - Membre élu de la Commission de recours de l'UPVD pour la Prime d'Excellence Scientifique (PES) en 2010, 2012 et 2014.
 - Membre de la section de disciplinaire pour les usagers et les personnels enseignants de l'UPVD de 2013 à 2014.
- * *Responsabilités au sein de l'UFR SEE*
- Membre élu du conseil de l'UFR SEE de 2016 à 2018.
 - Membre invité du conseil de l'UFR SEE de 2014 à 2016.
 - Directeur du département de Mathématiques et Informatique de l'UPVD de 2014 à 2016 et de 2021 à 2023.
 - Premier assesseur du département de Mathématiques et Informatique de l'UPVD de 2008 à 2010, de 2012 à 2014 et de 2016 à 2018.
- * *Responsabilités au sein de commissions de recrutement*
- Président des commissions de spécialistes (ou COS) de l'UPVD pour la section 26 (PR) en 2017, pour la section 27 (PR) en 2016 et pour la section 31 (MCF) en 2016.
 - Membre des commissions de spécialistes (ou COS) de l'UPVD pour la section 30 (MCF) en 2007, pour la section 61 (PR) en 2016, de l'Université de la Réunion pour la section 60 (MCF) en 2013 et de l'Université Aix-Marseille pour la section 26 (MCF) en 2014.
 - Membre de la commission de recrutement d'ATER à l'UPVD pour la section 26 en 2007, 2008, 2011, 2013, 2014, 2017 et 2017, pour la section 27 en 2016.
- * *Responsabilités au sein du LAMPS*
- Responsable de l'équipe de Mathématiques MACO (Modélisation, Analyse, Calcul et Optimisation) du LAMPS de 2017 à 2018.
 - Membre élu du Conseil du laboratoire LAMPS de 2011 à 2018.
 - Co-porteur d'un gros projet de BQR entre les laboratoires LAMPS et DALI concernant l'acquisition d'un serveur de calcul.
- * *Organisation de manifestations scientifiques*
- Participation à l'organisation du 6^{me} colloque Franco-Roumain de Mathématiques appliquées qui s'est tenu à Perpignan du 02 au 06 septembre 2002.
 - Organisation d'une session spéciale intitulée "Analyse, contrôle et approche numérique en mécanique des solides" lors du 10^{me} colloque Franco-Roumain de Mathématiques appliquées qui s'est tenu à Poitiers du 26 au 31 août 2010.
 - Participation à l'organisation du 19^{me} séminaire Franco-Polonais de Mécanique, Perpignan, 8-11 juin 2011.

- Participation à l'organisation du 21^{me} séminaire Franco-Polonais de Mécanique, Perpignan, 13-15 juin 2013.
- Participation à l'organisation du 25ème Congrès Math.en.Jeans à Perpignan du 11 au 12 avril 2014.
- Participation à l'organisation du Workshop International "Modelling and Analysis of Nonlinear Problems" à Perpignan le 5 juin 2014.
- Participation à l'organisation du Workshop International "Perpignan's Days on Applied Mathematics" les 10, 11 et 12 Juin 2015.
- Participation à l'organisation du colloque international "Emerging Trends in Applied Mathematics and Mechanics" (ETAMM2016) à Perpignan du 30 mai au 3 juin 2016 et organisation d'une session spéciale "Numerical Analysis and Computational Methods in Nonsmooth Mechanics"
- Organisation du colloque international "Mathematical Analysis with Applications in Mechanics" (MAAM2017) à Perpignan du 6 au 8 septembre 2017 (conférence dédiée au 60ième anniversaire du Professor Mircea Sofonea).

7 Publications et communications

- [Th] **Thèse de Doctorat : M. Barboteu** , *Contact, frottement et techniques de calcul parallèle*, Université de Montpellier II, 1999.
- [Hdr] **Habilitation à Diriger les Recherches : M. Barboteu** , *Contribution à la modélisation numérique de quelques problèmes de contact avec frottement*, Université de Perpignan, 2006.

A/ Publications dans des revues avec facteur d'impact (ISI) figurant dans la liste de "Science citation index" :

Les publications dans les revues non incluses dans la liste de "Science citation index" sont répertoriées avec la notation [a.X] au lieu de [A.X] pour celles y figurant.

- [A.1] P. ALART, **M. Barboteu** , F. LEBON, *Solutions of frictional contact problems using an EBE preconditioner*, Computational Mechanics, Vol. 30, pp 370-379, 1997.
- [A.2] **M. Barboteu** , P. ALART, F. LEBON, *A modified EBE preconditioner for elastostatics*, Journal of Applied Mechanics, Vol. 65-2, pp 531-533, 1998.
- [A.3] K. ACH, P. ALART, **M. Barboteu** , F. LEBON, B. M'BODJI, *Parallel frictional contact algorithms and industrial applications*, Computer Method in Applied Mechanics and Engineering, Vol. 177, pp 169-181, 1999.
- [A.4] P. ALART, **M. Barboteu** , P. LE TALLEC ET M. VIDRASCU, *Méthode de Schwarz additive avec solveur grossier pour problèmes non-symétriques*, Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Series I, 331, pp 399-404, 2000.
- [A.5] **M. Barboteu** , P. ALART, M. VIDRASCU, *A domain decomposition strategy for non classical frictional multicontact problems*, Computer Method in Applied Mechanics and Engineering, Vol. 190, pp 4785-4803, 2001.
- [A.6] **M. Barboteu** , W. HAN AND M. SOFONEA, *A frictionless contact problem for viscoelastic materials*, Journal of Applied Mathematics, vol. 2(1), pp 1-21, 2002.
- [A.7] **M. Barboteu** , W. HAN AND M. SOFONEA, *Numerical Analysis of a bilateral frictional contact problem for linearly elastic materials*, I.M.A. Journal of Numerical Analysis, Vol. 22, pp 407-436, 2002.

- [A.8] **M. Barboteu**, P. ALART ET S. PAGANO, *Modélisation de problèmes non-linéaires de grande taille : grandes déformations et autocontact dans un milieu cellulaire*, travail sélectionné pour publication dans la Revue Européenne des Eléments Finis, Vol. 2-3-4, pp 447-461, 2002.
- [A.9] P. ALART, **M. Barboteu** ET M. RENOUF, *Parallel computational strategies for multicontact problems : applications to cellular and granular media*, International Journal for Multiscale Computational Engineering, Vol. 1, 419-430, 2003.
- [A.10] **M. Barboteu**, T.-V. HOARAU-MANTEL ET M. SOFONEA, *On the frictionless unilateral contact of two viscoelastic bodies*, Journal of Applied Mathematics, Vol. 11, pp. 575-603, 2003.
- [A.11] P. ALART, **M. Barboteu** ET J. GRIL, *A numerical modelling of nonlinear frictional multicontact problems : application to postbuckling in cellular media*, Computational Mechanics, Vol. 34, pp. 298-309, 2004.
- [A.12] **M. Barboteu**, *Construction du préconditionneur Neumann-Neumann de décomposition de domaines de niveau 2 pour des problèmes élastodynamiques en grandes déformations*, Comptes Rendus de Mathématiques de l'Académie des Sciences, Série I Vol. 340, pp 171-176, 2005.
- [A.13] **M. Barboteu**, J. R. FERNANDEZ ET T.-V. HOARAU-MANTEL, *A class of evolutionary variational inequalities with applications in viscoelasticity*, Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, Vol. 15, No. 10, pp 1595-1617, 2005.
- [a.14] **M. Barboteu**, *An efficient algorithm to solve non linear elastodynamic problems with contact and friction*, Bulletin Mathématique de la Société des Sciences Mathématiques de Roumanie, Tome 48(96) No. 2, pp 121-139, 2005.
- [a.15] **M. Barboteu**, *An adapted coarse space for Balancing domain decomposition method to solve nonlinear elastodynamic problems*, Domain Decomposition Methods in Science and Engineering XVI, travail sélectionné pour publication dans "Lecture Notes in Computational Science and Engineering", O. Widlund and D. Keyes (Eds.), Vol. 55, pp 483-491, 2006.
- [A.16] **M. Barboteu**, J. R. FERNANDEZ ET Y. OUAFIK, *Numerical analysis of two frictionless elastic-piezoelectric contact problems*, Journal of Mathematical Analysis and Applications, Vol. 339, Issue 2, pp 905-917, 2008.
- [A.17] **M. Barboteu**, J. R. FERNANDEZ ET Y. OUAFIK, *Numerical analysis of a frictionless viscoelastic piezoelectric contact problem*, Mathematical Modelling and Numerical Analysis, Vol. 42, issue 4, pp 667-682, 2008.
- [A.18] **M. Barboteu**, J. R. FERNANDEZ ET R. TARRAF, *Numerical analysis of a dynamic piezoelectric contact problem arising in viscoelasticity*, Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, Vol. 197, issue 45-48, pp 3724-3732, 2008.
- [A.19] Y. AYYAD, **M. Barboteu** ET J.R. FERNÁNDEZ, *A frictionless viscoelastodynamic contact problem with energy consistent properties : Numerical analysis and computational aspects*, Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, Vol. 198, Issues 5-8, 15, pp 669-679, 2009.
- [A.20] Y. AYYAD, **M. Barboteu**, *Formulation and analysis of two energy-consistent methods for nonlinear elastodynamic frictional contact problems*, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol. 228, pp 254-269, 2009.
- [A.21] **M. Barboteu** ET M. SOFONEA, *Modelling and Analysis of the Unilateral Contact of a Piezoelectric Body with a Conductive*, Journal of Mathematical Analysis and Applications, Vol. 358, pp 110-124, 2009.
- [a.22] **M. Barboteu** ET M. SOFONEA, *Analysis and numerical approach of a piezoelectric contact problem*, Annals of the Academy of Romanian Scientists, series on Mathematics and its applications, Vol. 1, pp 7-31, 2009.

- [A.23] **M. Barboteu** ET M. SOFONEA, *Solvability of a Dynamic Contact Problem between a Piezoelectric Body and a Conductive Foundation*, Applied Mathematics and Computation, Vol. 215, pp 2978-2991, 2009.
- [A.24] **M. Barboteu** , M. SOFONEA ET D. TIBA, *The Control Variational Method for Beams in Contact with Deformable Obstacles*, Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik, Vol. 92, pp 25-40, 2012.
- [A.25] M. SOFONEA, K. KAZMI, **M. Barboteu** ET W. HAN, *Analysis and Numerical Solution of a Piezoelectric Frictional Contact Problem*, Applied Mathematical Modelling, Vol. 36, pp 4483-4501, 2012.
- [A.26] **M. Barboteu** , A. MATEI ET M. SOFONEA, *Analysis of Quasistatic Viscoplastic Contact Problems with Normal Compliance*, Quarterly Journal of Mechanics and Applied Mathematics, Vol. 65, pp 555-579, 2012.
- [A.27] **M. Barboteu** , K. KAZMI, M. SOFONEA AND W. HAN, Analysis of a dynamic electro-elastic problem, Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik, DOI 10.1002/zamm.201200113, Vol., 93, no. 9, pp 612-632, 2013.
- [A.28] **M. Barboteu** , A. MATEI ET M. SOFONEA, *On the Behavior of the Solution of a Viscoplastic Contact Problem*, Quarterly of Applied Mathematics, 72, pp 625-647, 2013->2014.
- [A.29] **M. Barboteu** , K. BARTOSZ ET P. KALITA, *Analysis and numerical approach of a bilateral contact problem with nonmonotone friction*, International Journal of Applied Mathematics and Computer Science, Vol. 23, No2, pp 263-276, 2013.
- [A.30] K. KAZMI, **M. Barboteu** , W. HAN ET M. SOFONEA, *Numerical Analysis of History-dependent Quasivariational Inequalities with Applications in Contact Mechanics*, ESAIM : Mathematical Modelling and Numerical Analysis - Modélisation Mathématique et Analyse Numérique, Tome 48 (2014) no. 3, pp. 919-942.
- [A.31] **M. Barboteu** , F. PATRULESCU, A. RAMADAN AND M. SOFONEA, *History-dependent contact models for viscoplastic materials*, IMA Journal of Applied Mathematics, Volume 79, Issue 6, December 2014, Pages 1180–1200, <https://doi.org/10.1093/imamat/hxt024>.
- [A.32] **M. Barboteu** , K. BARTOSZ, P. KALITA AND A. RAMADAN, *Analysis of a contact problem with normal compliance, finite penetration and nonmonotone slip dependent friction*, Communications in Contemporary Mathematics, DOI : 10.1142/S0219199713500168, Vol. 16, No. 1, 1350016 (29 pages), 2014.
- [A.33] M. SOFONEA, W. HAN AND **M. Barboteu** , *Analysis of a viscoelastic contact problem with multivalued normal compliance and unilateral constraint*, Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, Vol. 264, pp 12-22, 2013.
- [A.34] **M. Barboteu** , X. CHENG, M. SOFONEA, *Analysis of a contact problem with unilateral constraint and slip-dependent friction*, Mathematics and Mechanics of Solids, first published 2014, Vol 21, Issue 7, 2016, pp.791-811 doi :10.1177/1081286514537289.
- [A.35] **M. Barboteu** , K. BARTOSZ AND P. KALITA, *A dynamic viscoelastic contact problem with normal compliance, finite penetration and nonmonotone slip rate dependent friction*, Nonlinear Analysis : Real World Applications, DOI : 10.1016/j.nonrwa.2014.08.009, Vol. 22, pp 452-472, 2015.
- [A.36] **M. Barboteu** , D. DANAN, AND M. SOFONEA, *A Hyperelastic Dynamic Frictional Contact Model with Energy-Consistent Properties*, W. Han et al. (eds.), Advances in variational and hemivariational inequalities with applications (Advances in Mechanics and Mathematics, vol. 33). Cham, Switzerland : Springer International Publishing, 2015, 249–275.
- [A.37] **M. Barboteu** , K. BARTOSZ, W. HAN, AND T. JANICZKO, *Numerical analysis of a hyperbolic hemivariational inequality arising in dynamic contact*, SIAM Journal of Numerical Analysis Vol. 53, No. 1, pp. 527-550, 2015.

- [A.38] **M. Barboteu** , W. HAN AND M. SOFONEA, *Numerical Solution of a Contact Problem with Unilateral Constraint and History-dependent Penetration*, Journal of Engineering Mathematics, Vol. 97, 177-194, 2016.
- [A.39] **M. Barboteu** , D. DANAN AND M. SOFONEA, *Analysis of a Contact Problem with Normal Damped Response and Unilateral Constraint*, Journal of Applied Mathematics and Mechanics, Vol. 96, 408-428, 2016.
- [A.40] S. ABIDE , **M. Barboteu** AND D. DANAN, *Analysis of two active set type methods to solve unilateral contact problems*, Applied Mathematics and Computation, Vol. 284, 286–307, <http://dx.doi.org/10.1016/j.amc.2016.03.012>, 2016.
- [A.41] **M. Barboteu** AND D. DANAN, *Analysis of a Dynamic Viscoelastic Contact Problem with Normal Compliance, Normal Damped Response, and Nonmonotone Slip Rate Dependent Friction*, Advances in Mathematical Physics, Vol. 2016, Article ID 1562509, 15 pages, <http://dx.doi.org/10.1155/2016/1562509>, 2016.
- [A.42] W. HAN, M. SOFONEA AND **M. Barboteu** , *Numerical Analysis of Elliptic Hemivariational Inequalities*, SIAM J. Numer. Anal., 55(2), 640-663, 2017
- [A.43] **M. Barboteu** , L. GASINSKI AND P. KALITA, *Analysis of a dynamic frictional contact problem for hyperviscoelastic material with non-convex energy density*, Mathematics and Mechanics of Solids, First Published July 21, 2017, 2018, Vol. 23(3) 359–391.
- [A.44] **M. Barboteu** , N. DJEHAF, M. SHILLOR AND M. SOFONEA , *Model and simulations for quasistatic frictional contact of a 2D specific linear beam*, Journal of Theoretical and Applied Mechanics, Vol. 55(3), 897-910, 2017 DOI : 10.15632/jtam-pl.55.3.897.
- [A.45] **M. Barboteu** , K. BARTOSZ AND W. HAN, *Numerical Analysis of an Evolutionary Variational–Hemivariational Inequality with Application in Contact Mechanics*, Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, Vol. 318, 882-897, 2017.
- [A.46] **M. Barboteu** AND S. DUMONT *A primal-dual active set method for solving multi-rigid-body dynamic contact problems*, Mathematics and Mechanics of Solids, 2018, Vol. 23(3) 489–503.
- [A.47] **M. Barboteu** , D. DANAN AND K. BARTOSZ, *Analysis of a dynamic contact problem with nonmonotone friction and non-clamped boundary conditions*, Journal of Applied Numerical Mathematics, Vol. 126, 2018, Pages 53-77.
- [A.48] **M. Barboteu** , N. DJEHAF AND M. MARTEL, *Numerically Accurate Code Synthesis for Gauss Pivoting Method to Solve Linear Systems Coming from Mechanics*, Comput. Math. Appl. 77 (2019), no. 11, 2883-2893.
- [A.49] **M. Barboteu** , Y. OUKIK AND M. SOFONEA, *Numerical Modelling of a Dynamic Contact Problem with Normal Damped Response and Unilateral Constraint*, Journal of Theoretical and Applied Mechanics 56 (2018), 483-496.
- [A.50] S. YAHYEH, **M. Barboteu** , *Numerical Analysis of a Sliding frictional contact problem with Unilateral Contact and Normal Compliance*, Open Journal of Modelling and Simulation, First Published 2019, 9, 391-406, 2021.
- [A.51] **M. Barboteu** , W. HAN AND S. MIGORSKI, *On Numerical Approximation of a Variational Hemivariational Inequality Modeling Contact Problems for Locking Materials*, Comput. Math. Appl. 77 (2019), no. 11, 2894-2905.
- [A.52] S. ABIDE, **M. Barboteu** , S. CHERKAOUI, D. DANAN D. DUMONT, *Inexact primal-dual active set method for solving elastodynamic frictional contact problems*, Computers and Mathematics with Applications (2020), Volume 82, 15 January 2021, Pages 36-59.
- [A.53] S. ABIDE, **M. Barboteu** , S. CHERKAOUI, D. DUMONT, *A Semi-Smooth Newton and Primal-Dual Active Set Method for Non-Smooth Contact Dynamics*, Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, Volume 387, 114153, 2021, (23 pages).
- [A.54] S. ABIDE, **M. Barboteu** , S. CHERKAOUI, D. DUMONT, *Unified Primal-Dual*

Active Set Methods for dynamic frictional contact problems, accepté dans Fixed Point Theory and Algorithms for Sciences and Engineering, Springer.

B/ **Publications dans des congrès avec actes et chapitres de livres**

- [B.1] P. ALART, **M. Barboteu**, F. LEBON, S. PAGANO, *Efficient preconditioners and domain decomposition methods for frictional contact problems and applications*, 4th World Congress on Computational Mechanics (CDROM 2 pages), Buenos Aires, Argentine (29 juin-2 juillet 1998).
- [B.2] **M. Barboteu**, P. ALART, *Une méthode de décomposition de domaine pour une structure "multicontact"*, Annales du 4^{me} Colloque National en Calcul des Structures, pp 159-164, Giens (18-21 mai 1999).
- [B.3] **M. Barboteu**, P. ALART, *An adapted balancing domain decomposition method for a non symmetric problem due to frictional contact*, European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering (CDROM 12 pages), Barcelone, Espagne (11-14 septembre 2000).
- [B.4] P. ALART, **M. Barboteu**, P. LE TALLEC ET M. VIDRASCU, *Additive Schwarz method for non symmetric problems*, Proceedings of the 13th International Conference on Domain Decomposition Methods (CDROM 11 pages), Lyon, France (octobre 2000).
- [B.5] **M. Barboteu**, P. ALART ET S. PAGANO, *Modélisation de problèmes non-linéaires de grande taille : grandes déformations et auto-contact d'un milieu cellulaire*, Annales du 5e Colloque National en Calcul des Structures pp 765-772 (version courte), Giens, (15-18 mai 2001), travail sélectionné pour publication dans Revue Européenne des Eléments Finis (version longue [A.8]).
- [B.6] **M. Barboteu** ET P. ALART, *Multicontact structures and parallel computing*, Proceedings of the third Contact Mechanics International Symposium (CMIS) (CDROM 10 pages), Peniche, Portugal, Kluwer Academic Publishers (17-21 juin 2001).
- [B.7] **M. Barboteu** ET M. SOFONEA, *Analyse variationnelle et numérique d'un problème élastique de contact avec frottement*, Actes du 8e Séminaire Franco-Polonais en Mécanique pp 35-44, Varsovie, Pologne (décembre 2002).
- [B.8] M. SOFONEA ET **M. Barboteu**, *A frictionless contact problem for viscoelastic materials*, Proceedings of the Workshop on Free Boundary Problems (CDROM), Saint Etienne, Cahiers stéphanois de Mathématiques Appliquées, vol. 2 (2001).
- [B.9] **M. Barboteu** ET T.-V. HOARAU-MANTEL, *Résolution numérique d'un problème viscoélastique avec contact et frottement*, 7^{me} Journée d'Analyse Numérique et d'Optimisation (CDROM 12 pages), Tanger, Maroc (17-19 avril 2002).
- [B.10] T.-V. HOARAU-MANTEL ET **M. Barboteu**, *Un schéma de prédiction-correction pour un problème viscoélastique en grandes déformations avec contact et frottement*, 6^{me} Colloque Franco-Roumain de Mathématiques appliquées, Perpignan, France (2-6 septembre 2002), Annales Université de Craiova, série Mathématiques et Informatique, vol. 30 (1), pp 123-136 (2003).
- [B.11] **M. Barboteu** ET M. SOFONEA, *Analyse variationnelle et simulations numériques d'un problème de plaques en flexion avec frottement angulaire*, 2nd Proceedings of the International Conference "Friction 2002" -Modelling and Simulations of the Friction Phenomena in the Physical and Technical Systems, éditeur J.Bajkowski, Institut Polytechnique de Varsovie, pp 32-41, Pologne (2-4 décembre 2002).
- [B.12] **M. Barboteu**, *Une méthode de continuation par longueur d'arc pour la résolution des problèmes de contact frottant en grandes déformations*, 16^{me} Congrès Français de Mécanique (CDROM 6 pages), Nice, France (1-5 septembre 2003).
- [B.13] **M. Barboteu**, *An adapted balancing domain decomposition method for dynamic frictional contact problems in large deformations*, European Congress on Computational

Methods in Applied Sciences and Engineering (CDROM 14 pages), Jyväskylä, Finlande (24-28 juillet 2004).

- [B.14] **M. Barboteu**, *A Neumann-Neumann preconditioner for dynamic frictional contact problems in large deformations*, 16th International Conference on Domain Decomposition Methods, New York, USA, (11-15 janvier 2005). Proceedings on <http://www.cims.nyu.edu/dd16/proceedings.html> (8 pages).
- [B.15] **M. Barboteu**, *An energy-conserving algorithm for nonlinear elastodynamic contact problem - Extension to a frictional dissipation phenomenon*, 4th Contact Mechanics International Symposium, Hanover, Germany, (4-6 juillet 2005). Parue dans Lecture Notes in Applied and Computational Mechanics, Analysis and simulation of contact problems, Vol. 27, pp. 71-78, 2006.
- [B.16] **M. Barboteu** AND Y. AYYAD, *Comparison of two energy-consistent methods for nonlinear elastodynamic frictional contact problems*, 2nd Nonsmooth/Nonconvex Mechanics with Applications in Engineering Symposium, Thessaloniki, Greece, (7-8 juillet 2006). Proceedings of NNMAE 2006 (editor C. C. Baniotopoulos), pp. 371-378, 2006.
- [B.17] J. R. FERNANDEZ, **M. Barboteu** AND Y. OUAFIK, *Numerical analysis of a frictionless piezoelectric contact problem arising in viscoelasticity*, European Conference on Smart Systems, Rome, Italie, (26-28 octobre 2006). Topics on Mathematics for Smart Systems (editors B. Miara, G. Stavroulakis and V. Valente, World Scientific), pp. 15-29, 2007.
- [B.18] M. SOFONEA, **M. Barboteu** AND Y. OUAFIK, *Dual formulation and numerical simulation of a piezoelectric contact problem*, 6th Congress of Romanian Mathematicians, Bucharest, (28 juin - 4 juillet 2007), Proceedings of the Sixth Congress of Romanian Mathematicians Bucharest, vol. 1, pp. 485-492, 2007.
- [B.19] **M. Barboteu**, J.R. FERNANDEZ AND R. TARRAF, *Numerical analysis of a dynamic piezoelectric contact problem arising in viscoelasticity*, International Conference on Mathematics and Continuum Mechanics, février 19-22, 2008, Porto, Portugal, Proceeding of Centro Internacional de Mathematica (CIM, Porto, Portugal, editors António Joaquim Mendes Ferreira, Isabel Maria Narra de Figueiredo and Juha Videman), pp. 73-79, 2008.
- [B.20] **M. Barboteu** AND M. SOFONEA, *Modelling of Piezoelectric Contact Problems*, 5th Contact Mechanics International Symposium, April 28-30, 2009, Chania, Greece, In Recent Advances in Contact Mechanics, Ed. G. Stavroulakis, Springer Verlag Berlin, 2012, 25, pp. 415-431.
- [B.21] M. SOFONEA AND **M. Barboteu**, *Modelling and Analysis of Piezoelectric Contact*, Proceedings of International Conference on Systems Theory : Modelling, Analysis and Control, Fes, Maroc, 2009, A. El Jai, L. Afifi, E. Zerrik (Eds.), Collection Etudes, Presses Universitaires de Perpignan, 2009, p. 131-142.
- [B.22] M. SOFONEA AND **M. Barboteu**, *Regularity of Solutions to Dynamic Contact Problems*, VI International Conference Modelling and Simulation of the Friction Phenomena in the Physical and Technical Systems "friction 2010", Warsaw, Pologne, June 01, 2010. Publication dans *Machine Dynamics Research*, 34, No 1, pp. 5-14, 2010.
- [B.23] K. BARTOSZ, P. KALITA AND **M. Barboteu**, *Numerical solution for contact problem with nonmonotone friction*, Proceedings of The 8th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications, Dresden University of Technology, Dresden, Germany, May 25-28, 2010.
- [B.24] K. KAZMI, **M. Barboteu**, W. HAN ET M. SOFONEA, *Numerical Analysis of History-dependent Quasivariational Inequalities with Applications in Contact Mechanics*, University of Iowa, SIAM, march 18-22, 2011.
- [B.25] **M. Barboteu** AND M. SOFONEA, *A Contact Problem with Normal Compliance*,

Finite Penetration and Unilateral Constraint, 19^{me} séminaire Franco-Polonais de Mécanique, Perpignan, June 8-11, 2011. Publication dans *Machine Dynamics Research*, 35, No 1, pp. 60-69, 2011.

- [B.26] **M. Barboteu** , F. PATRULESCU, A. RAMADAN AND M. SOFONEA, *On the behavior of the solution of a viscoplastic contact problem*, Proceedings of the 7th Congress of Romanian Mathematicians, Brasov, Roumanie, 2011, éditeurs L. Beznea et al., Editura Academiei Române, Bucarest, pp. 75-88, 2013.
- [B.27] **M. Barboteu** , F. PATRULESCU, A. RAMADAN AND M. SOFONEA, *An Elastic Contact Problem with Normal Compliance and Memory Term*, 20^{me} séminaire Franco-Polonais de Mécanique, Warsaw, Pologne, May 21-22, 2012. Publication dans *Machine Dynamics Research*, 36, No 1, pp. 15-25, 2012.
- [B.28] **M. Barboteu** , D. DANAN AND M. SOFONEA, *Modelling and Numerical Simulation of a Unilateral Contact Problem with Slip-dependent Friction*, 21^{me} séminaire Franco-Polonais de Mécanique, Perpignan, June 13-15, 2013. Publication dans *Machine Dynamics Research*, 37, No 1, pp. 15-26, 2013.
- [B.29] S. ABIDE, **M. Barboteu** AND D. DANAN, *Normal compliance contact problem with slip dependent friction : modelling and computational technics*, Varsow, May 19-20, 2014, 22^{me} séminaire Franco-Polonais de Mécanique. Publication dans *Machine Dynamics Research*.
- [B.30] A. RAMADAN, **M. Barboteu** , K. BARTOSZ AND P. KALITA, *A Contact Problem with Normal Compliance, Finite Penetration and Nonmonotone Slip Dependent Friction*, B Advances in Global Optimization, 95, Springer Proceedings in Mathematics and Statistics, Eds : Gao David, Ruan Ning, Xing Wenxun, doi : 10.1007/978-3-319-08377-3 29, pp. 295-303, 2015

C/ Communications dans des congrès sans acte

- [C.1] P. ALART, **M. Barboteu** , F. LEBON, D. VIELLEDENT, *Performing frictional contact algorithms involving preconditioners, multilevel and parallelism*, Euromech 351, Systems with Coulomb friction, Vadstena, Suède, (5-7 août 1996).
- [C.2] **M. Barboteu** , *Méthode EBE pour des problèmes de contact frottant*, 29^{me} congrès national d'analyse numérique, Ardèche (26-30 mai 1997).
- [C.3] **M. Barboteu** , K. ACH, *Stratégies de décomposition de domaine pour le contact frottant*, 30^{me} congrès national d'analyse numérique, Arles (18-22 mai 1998).
- [C.4] P. ALART, **M. Barboteu** , *Newton algorithm and domain decomposition methods for non classical frictional contact problems*, Minisymposium on Contact-Impact Problems and Nonlinear Mechanics, Congress on Computational Mechanics, Colorado, USA (4-6 août 1999).
- [C.5] P. ALART, **M. Barboteu** , *"Multicontact" structures and domain decomposition methods : when parallelism is relevant*, 4th Euromech, Solid Mechanics Conference (ESMC), Metz, France (26-30 juin 2000).
- [C.6] K. ACH, **M. Barboteu** , P. ALART ET S. PAGANO, *Modelling of multi-jointed structures*, International Congress of Theoretical and Applied Mechanics, Chicago, USA (27 août - 2 septembre 2000).
- [C.7] **M. Barboteu** ET M. SOFONEA, *Variational analysis and numerical simulations in the study of a contact problem with rotative friction*, Third Contact Mechanics International Symposium (CMIS), Peniche, Portugal (17-21 juin 2001).
- [C.8] **M. Barboteu** , *Un schéma de type prédiction-correction pour des problèmes de contact frottant en grandes déformations*, 6^{me} Colloque Franco-Roumain de Mathématiques Appliquées, Perpignan, France (2-6 septembre 2002).
- [C.9] **M. Barboteu** , *Une méthode de décomposition de domaine pour la résolution des*

problèmes de contact frottant en grandes déformations, 7^{me} Colloque Franco-Roumain de Mathématiques Appliquées, Craiova, Roumanie, (30 août-3 Septembre 2004), travail sélectionné pour publication dans Bulletin Mathématique de la Société des Sciences Mathématiques de Roumanie [a.14].

- [C.10] **M. Barboteu** , *Un algorithme de type conservation de l'énergie pour la résolution des problèmes hyperélastodynamiques avec contact*, 2^{me} Conférence Internationale sur les Phénomènes Non Linéaires, Errachidia, Maroc (25-27 avril 2005).
- [C.11] Y. AYYAD AND **M. Barboteu** , *Comparison of two energy-consistent methods for nonlinear elastodynamic frictional contact problems*, 8^{me} Colloque Franco-Roumain de Mathématiques Appliquées, Chambéry, France (28 août-1 septembre 2006).
- [C.12] J. R. FERNANDEZ, **M. Barboteu** AND Y. OUAFIK *Numerical analysis of two piezoelectric contact problems in elasticity*, The Mathematics of Finite Elements and Applications (MAFELAP), London, England, (2006).
- [C.13] M. SOFONEA AND **M. Barboteu** , *Modelling and analysis of a dynamic piezoelectric contact problem*, 16^{me} Séminaire Franco-Polonais de Mécanique, Warsaw, Poland, (15 mai 2008).
- [C.14] **M. Barboteu** AND M. SOFONEA, *Analysis and numerical approach of a piezoelectric contact problem*, 5th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering (ECCOMAS2008), Venise, Italie (30 juin - 4 juillet 2008).
- [C.15] M. SOFONEA AND **M. Barboteu** , *Modelling and variational analysis of an electro-viscoelastic contact problem*, 5th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering (ECCOMAS2008), Venise, Italie (30 juin - 4 juillet 2008).
- [C.16] **M. Barboteu** and M. Sofonea, *Solvability of two Contact Problems between a Piezoelectric Body and a Conductive Foundation*, 9^{me} Colloque Franco-Roumain de Mathématiques Appliquées, Brasov, Roumanie (28 août-2 septembre 2008).
- [C.17] M. SOFONEA, **M. Barboteu** ET D. TIBA, *Une méthode de contrôle optimal pour le contact des poutres élastiques*, 10^{me} Colloque Franco-Roumain de Mathématiques Appliquées, Poitiers, France, (26-31 août 2010).
- [C.18] **M. Barboteu** AND M. SOFONEA, *On the Normal Compliance Law with Finite Penetration Restricted by Unilateral Constraint*, New trends in Contact Mechanics, Euromech 514, Cargèse, France, (March 26-31, 2012).
- [C.19] **M. Barboteu** , A. MATEI ET M. SOFONEA, *Quelques résultats de convergence de problèmes de contact avec compliance normale et contraintes unilatérales*, 11^{me} Colloque Franco-Roumain de Mathématiques Appliquées, Session sur les "Modèles mathématiques et numériques en mécanique des solides", Bucarest, Roumanie, (24-30 août 2012).
- [C.20] K. BARTOSZ, P. KALITA AND **M. Barboteu** , *Analysis of a contact problem with normal compliance, finite penetration and nonmonotone slip dependent friction*, Calculus of Variations and PDEs, Szczawnica, Poland, (July 9-12, 2012).
- [C.21] **M. Barboteu** , *A Frictional Contact Model for Nonlinear Elastodynamic Problems with Energy Consistent Properties*, ECCOMAS ICCCM, Lecce, Italia, (July 10-12, 2013).
- [C.22] **M. Barboteu** , X. CHENG AND M. SOFONEA, *Analysis of a contact problem with normal compliance, unilateral constraint and slip-dependent friction*, Contact Mechanics International Symposium (CMIS2014), Abu Dhabi, Emirats Arabes Unis, (3-5 février 2014).
- [C.23] **M. Barboteu** AND D. DANAN, *An Energy Consistent Approach for Hyperelastodynamic Frictional Contact Problems*, 11th World Congress on Computational Mechanics (WCCM XI), Barcelona, Spain, (July 20-25, 2014).

- [C.24] **M. Barboteu** , W. HAN AND M. SOFONEA, *An Interface Contact Model with Multivalued Normal Compliance and Unilateral Constraint*, 12ème Colloque Franco-Roumain de Mathématiques Appliquées, Université de Lyon, (25-30 Août 2014).
- [C.25] **M. Barboteu** , W. HAN AND M. SOFONEA, *Numerical modelling of a contact problem with history-dependent penetration and unilateral constraint*, 27th IFIP, Conference on System Modelling and Optimization, INRIA Sophia Antipolis, (June 29-July 3, 2015).
- [C.26] D. DANAN, **M. Barboteu** , K. BARTOSZ AND P. KALITA, *Analysis of a Dynamic Contact Problem with Normal Compliance, Unilateral Constraint and Nonmonotone Slip Rate Dependent Friction*, 9th European Solid Mechanics Conference, ESMC15, Madrid, (July 6-10, 2015).
- [C.27] **M. Barboteu** , *Numerical Solution of Hemivariational Inequalities Arising in Contact*, Emerging Trends in Applied Mathematics and Mechanics, ETAMM2016, Perpignan, (May 30 - June 3, 2016).
- [C.28] **M. Barboteu** , L. GASINSKI AND . KALITA, *Study of a dynamic frictional contact problem for hyperviscoelastic material with nonconvex energy density*, International Conference On Mathematical Modelling In Applied Sciences, Saint Petersburg, Russia, (July 24-28, 2017).

D/ Workshops, séminaires et autres invitations

- [D.1] **M. Barboteu** , *Introduction aux méthodes de décomposition de domaine*, LMGC Université Montpellier II (février 1999).
- [D.2] P. ALART, **M. Barboteu** , *Éléments contact, méthode de Newton généralisée et décomposition de domaine*, Ecoles CEA - EDF - INRIA, Modélisation mathématique et numérique des problèmes de contact et frottement, INRIA Rocquencourt (15-18 novembre 1999).
- [D.3] **M. Barboteu** , P. ALART, *Structures "multicontact" et décomposition de domaine : un parallélisme adapté*, Journée sur le parallélisme en mécanique des solides et des structures organisée par P. Ladeveze, LMT, ENS Cachan (15 mars 2000).
- [D.4] **M. Barboteu** , *Modélisation mécanique, numérique et parallèle de problèmes "multicontacts" : application aux rideaux métalliques et milieux granulaires*, LMGC Université Montpellier II (avril 2000).
- [D.5] **M. Barboteu** , *Méthodes de décomposition de domaine en élasticité : mise en oeuvre et implémentation numérique*, L.M.G.C. Université Montpellier II (mai 2001).
- [D.6] **M. Barboteu** ET P. ALART, *Méthodes incrémentales parallèles pour des problèmes de contact frottant en grandes déformations*, Calcul intensif en Mécanique du contact, Journée thématique du groupe contact CSMA, CINES Université Montpellier II (8 mars 2002).
- [D.7] P. ALART, **M. Barboteu** ET M. RENOUF, *Parallel computational strategies for multicontact problems*, LMT, ENS Cachan, France, Workshop on multiscale computational mechanics for materials and structures (2-4 décembre 2002), travail sélectionné pour publication dans International Journal for Multiscale Computational Engineering [A.9].
- [D.8] **M. Barboteu** , *Modélisation mécanique et mathématique de problèmes d'élasticité en grandes déformations avec contact et frottement*, Département de Mathématiques appliquées, Université de Saint Jacques de Compostelle, Espagne (octobre 2002).
- [D.9] **M. Barboteu** , *Méthodes numériques avancées pour la résolution des problèmes d'élasticité en grandes déformations avec contact et frottement*, Département de Mathématiques appliquées, Université de Saint Jacques de Compostelle, Espagne (septembre 2003).

- [D.10] **M. Barboteu** , *Efficient algorithms to solve large nonlinear elastodynamic frictional contact problems*, Workshop on Inequality and contact problems in Mechanics, Besançon, France, (22-23 juin 2006).
- [D.11] **M. Barboteu** , *Modelization of piezoelectric contact problems*, Département de Mathématiques appliquées, Université de Cracovie, Pologne (Novembre 2009).
- [D.12] **M. Barboteu** , *Mini-course on the numerical solution of frictional contact problem by the augmented Lagrangean method*, Département de Mathématiques appliquées, Université de Cracovie, Pologne (Novembre 2009).
- [D.13] **M. Barboteu** , *Piezoelectric contact problems : modelization and computational aspects*, Département de Mathématiques, Université de Bucarest, Roumanie, (novembre 2010).
- [D.14] **M. Barboteu** , *Mini-course on the numerical modelling of contact problems*, Department of Mathematics, 14 MacLean Hall, University of Iowa, Iowa City, USA, (16 mars 2011).
- [D.15] **M. Barboteu** , K. KAZMI, W. HAN ET M. SOFONEA, *Numerical modelling of a frictional contact problems*, Workshop on Partial Differential Equations and Applications, Université de Perpignan, (30 mars 2011).
- [D.16] **M. Barboteu** , *Analysis of Contact Problems with Normal Compliance Restricted by Unilateral Constraint*, Department of Mathematics, 14 MacLean Hall, University of Iowa, Iowa City, USA, (8 novembre 2012).
- [D.17] **M. Barboteu** , *Une méthode de type conservation de l'énergie pour les problèmes hyperélastodynamique avec contact et frottement*, Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique (LMA UPR 705), Université Aix-Marseille, (9 décembre 2014). , USA, (8 novembre 2012).
- [D.18] **M. Barboteu** , *An Energy Consistent Approach for Elastodynamic Frictional Contact Problems*, Institute of Computer Science, Krakov, Jagiellonian University, (11 décembre 2014).
- [D.19] **M. Barboteu** , *Analyse d'un problème élastodynamique avec compliance normale, contact unilatéral et frottement non monotone*, INSA de Lyon, (27 mars 2015).
- [D.20] **M. Barboteu** , *Survey of Dynamic Contact Problems with Friction*, Département de Mathématiques, Université de Cracovie, Roumanie (juillet 2015).
- [D.21] **M. Barboteu** , *A Dynamic Contact Problem with Normal Compliance, Unilateral Constraint and Slip Rate Dependent Friction*, Laboratoire de Mathématiques de Besançon (LMB), Université de Besançon, (2 février 2017).

E/ Conférences invitées

Voici la liste des conférences invitées qui relève des sections B/ et C/ :

[B.4], [B.7], [B.8], [B.10], [B.11], [B.13], [B.17], [B.18], [B.21], [B.22], [B.24], [C.4], [C.8], [C.9], [C.10], [C.11], [C.13], [C.14], [C.15], [C.16], [C.17], [C.18], [C.19], [C.21], [C.22], [C.24], [C.25], [C.27].