

CURRICULUM VITAE (version courte)

Nom Prénom : BÉCACHE Éliane

Situation personnelle : célibataire, 1 enfant

Nationalité : Française

Coordonnées personnelles : 8 rue Jeanne d'Arc, 92130 Issy les Moulineaux , France, Tel : 01 46 44 18 61

Coordonnées professionnelles : POEMS, INRIA, Domaine de Voluceau-Rocquencourt, BP 105, 78153 Le Chesnay Cédex, France, Tel : 01 39 63 58 61, e-mail : eliane.becache@inria.fr, page web : <http://www-rocq.inria.fr/~becache>

Situation actuelle : Chargée de Recherche 1^{ère} classe à l'Institut National de Recherches en Informatique et Automatique, Rocquencourt, projet POEMS (UMR 72 31, BP 105, 78153 Le Chesnay Cedex). Tél. (1) 39 63 58 61 (recrutée à l'INRIA en Octobre 1991).

Responsable permanent du projet POEMS (depuis 1999)

Etudes supérieures, diplômes universitaires

1984 - 1987 : DEUG, licence et maîtrise de mathématiques à l'Université de Paris VI.

Juin 1987 : DEA d'analyse numérique, Université Paris VI.

Janvier 1991 : thèse de l'Université Paris VI, Spécialité mathématiques, préparée au CMAP de l'École Polytechnique sous la direction de Jean-Claude Nédélec, *Résolution par une méthode d'équations intégrales d'un problème de diffraction d'ondes élastiques transitoires par une fissure*.

Mai 2003 : Habilitation à diriger des recherches, Université Paris Dauphine, *Méthodes variationnelles, Domaines fictifs et conditions aux limites artificielles pour des problèmes hyperboliques linéaires. Applications aux ondes dans les solides*.

Principales publications

1. E. B., J. C. NÉDÉLEC, N. NISHIMURA. *Regularization in 3D for anisotropic elastodynamic crack and obstacle problems*. J. of Elasticity, 31, 25-46, 1993.
2. E. B. *a Variational Boundary Integral Equation Method for an Elastodynamic Antiplane Crack*. Int. J. for Numerical Meth. in Eng., vol 36, 1993.
3. E. B., T. HA DUONG. *A Space-Time Variational Formulation for the Boundary Integral Equation in a 2D Elastic Crack Problem*. RAIRO M2AN, vol 28, 1994.
4. E. B., C. TSOGKA, P. JOLY. *tude d'un nouvel élément fini mixte permettant la condensation de masse. (French) [Construction and analysis of a new mixed finite element allowing mass lumping]*. C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math. 324 (1997), no. 11, 1281–1286
5. E. B., C. TSOGKA, P. JOLY. *Mixed finite elements and mass lumping for linear elastodynamics. (I) Construction*. , C.R. Acad. Sci. Paris, Analyse numérique, t. 325, Série I, 1997.

6. E. B., F. COLLINO, P. JOLY. *Higher order variational finite difference schemes for solving 3-D paraxial wave equations using splitting techniques*, Wave Motion, vol 31, issue no. 2, 101–116, 2000.
7. E. B., C. TSOGKA, P. JOLY. *An analysis of new mixed finite elements for the approximation of wave propagation problems*, SINUM Vol. 37 Number 4 pp. 1053-1084, 2000.
8. E. B., C. TSOGKA, P. JOLY. *Fictitious domains, mixed finite elements and perfectly matched layers for 2D elastic wave propagation*, J. of Comp. Acous., Vol. 9, No. 3, pp 1175–1203, 2001.
9. E. B., C. TSOGKA, P. JOLY. *A new family of mixed finite elements for the linear elastodynamic problem*, SIAM J. of Num. Anal., Vol. 39, Number 6, pp 2109–2132, 2002.
10. E. B., P. JOLY. *On the analysis of Bérenger's Perfectly Matched Layers for Maxwell's equations*, M2AN, vol. 36 No 1, pp 87-120, 2002.
11. E. B., S. FAUQUEUX, P. JOLY. *Stability of Perfectly Matched Layers, Group Velocities and Anisotropic Waves*, J. Comp. Phys., 188, pp 399-433, 2003.
12. G. DERVEAUX, A. CHAIGNE, P. JOLY, E. B., *Time-domain simulation of a guitar : Model and method*, J. Acoust. Soc. Am., 6, 114, 2003, p. 3368 - 3383.
13. E. B., A. S. BONNET, G. LEGENDRE, *Perfectly matched layers for the convected Helmholtz equation*, SIAM Journal on Numerical Analysis, Volume 42, Number 1, pp. 409-433, 2004.
14. E. B., P. G. PETROPOULOS, S. GEDNEY. *On the long-time behavior of unsplit Perfectly Matched Layers*, IEEE AP-Transactions, vol 52, No 5, May 2004.
15. E. B., A. EZZIANI, P. JOLY, *A mixed finite element approach for viscoelastic wave propagation*, Comput. Geosci. 8 (2004), no. 3, 255–299.
16. E. B., P. JOLY, J. RODRIGUEZ, *Space-Time Mesh Refinement for Elastodynamics. Numerical Results.*, Comput. Methods Appl. Mech. Engrg. 194 (2005), no. 2-5, 355–366.
17. E. B., A. CHAIGNE, G. DERVEAUX, P. JOLY, *Numerical simulation of a guitar*, Comput. and Structures 83 (2005), no. 2-3, 107–126.
18. E. B., G. DERVEAUX, P. JOLY, *An efficient numerical method for the resolution of the Kirchhoff-Love dynamic plate equation*, Numer. Methods Partial Differential Equations 21 (2005), no. 2, 323–348.
19. E. B., A. KISELEV, *Non-stationary elastic wavefields from an apodized normal transducer. Near-field asymptotics and numerics*, Acta Acustica united with Acustica, vol 91, 5, pp 822–830, (2005)
20. E. B., A. S. BONNET, G. LEGENDRE, *Perfectly matched layers for time-harmonic acoustics in the presence of a uniform flow*, SIAM Journal on Numerical Analysis, Volume 44, Number 3, pp. 1191-1217, 2006.
21. E. B., J. RODRIGUEZ AND C. TSOGKA, *A fictitious domain method with mixed finite elements for elastodynamics*, SIAM J. Sci. Comput. 29 (2007), no. 3, 1244–1267
22. E. B., J. RODRIGUEZ AND C. TSOGKA, *Convergence results of the fictitious domain method for a mixed formulation of the wave equation with a Neumann boundary condition*, ESAIM : M2AN 43 (2009) 377398.
23. E. B., DAN GIVOLI, THOMAS HAGSTROM, *High-order Absorbing Boundary Conditions for anisotropic and convective wave equations*, J. Comput. Phys., Volume 229 Issue 4, February, 2010

24. DANIEL RABINOVICH, DAN GIVOLI, E. B., *Comparison of high-order absorbing boundary conditions and perfectly matched layers in the frequency domain*, Int. J. Numer. Meth. Biomed. Engng. 2010 ; 26 :13511369
25. THOMAS HAGSTROM, E. B., DAN GIVOLI AND KURT STEIN, *Complete Radiation Boundary Conditions for Convective Waves*, Commun. Comput. Phys., Vol. 11, No. 2, pp. 610-628, February 2012.
26. La Méthode des Éléments Finis. De la Théorie à la Pratique. II. Compléments E. B., Patrick Ciarlet Jr., Christophe Hazard et Eric Lunéville Coll. Les Cours, Les Presses de l'ENSTA, 288 pages, nov 2010
27. E. B. AND ANDRES PRIETO *Remarks on the stability of Cartesian PMLs in corners*, Rapport Recherche INRIA, vol. RR-7620, 2011

Enseignement

1990-1998 : TD à l'ENSTA (2^{ème} année, "résolution numérique des EDP") .

1996 et 1997 : TP à l'Ecole Polytechnique.

1996 : TD de maîtrise, Université Versailles Saint-Quentin (cours : EDP et Approximation Numérique).

1997 : TD de DEUG, Université Versailles Saint-Quentin.

1998 : TD de licence, Université Versailles Saint-Quentin (cours d'analyse numérique).

1999 : TD à l'ENSTA (1^{ère} année, cours d'analyse).

1999-2009 : Cours de 3^{ème} année à l'ENSTA et Master 2 (Modélisation et Simulation de l'INSTN, depuis sa création, 2005) : Analyse numérique des équations d'ondes en régime transitoire. Polycopié du cours disponible sur <http://www-rocq.inria.fr/~becache/publi.html>

2004 : Cours au DEA de l'ENIT (Tunis) sur l'analyse mathématique et numérique des phénomènes de propagation d'ondes en régime transitoire.

Depuis 2009 : Cours de 2^{ème} année, ENSTA, Compléments sur les éléments finis (MA 206).

2010 Publication d'un Livre de cours :

La Méthode des Éléments Finis. De la Théorie à la Pratique. II. Compléments E. B., Patrick Ciarlet Jr., Christophe Hazard et Eric Lunéville Coll. Les Cours, Les Presses de l'ENSTA, 288 pages, nov 2010

Recherche

Axes de recherche développés. Mes thèmes de recherche portent sur les méthodes numériques pour la propagation d'ondes. Plus précisément, les axes qui m'ont intéressée ces dernières années sont :

- Méthodes des domaines fictifs
- Éléments finis mixtes
- Conditions aux limites absorbantes et couches absorbantes parfaitement adaptées (PML)

avec une prédilection pour les ondes élastiques (application au contrôle non destructif et à la propagation sismique).

Collaborations industrielles. Mes recherches ont été souvent menées dans le cadre d'une collaboration industrielle, notamment avec EDF (DER, Clamart) (financements de plusieurs thèses), l'IFREMER et SHELL, participation au GDR-2501 du CNRS (consacré aux ondes ultrasonores pour le contrôle non destructif), participation à deux consortiums consacrés à la propagation des ondes dans le sous-sol et sponsorisés par des compagnies pétrolières : PSI (Prestack Structural Interpretation) et SIGMA (Seismic Inversion, Geophysical Modeling and Applications).

Collaborations académiques récentes. Dans le cadre de mes travaux récents sur les couches et conditions absorbantes, j'aimerais citer deux collaborations académiques récentes. Une collaboration avec Andres Prieto (étudiant d'Alfredo Bermudez au début de notre collaboration, Université de St Jacques de Compostelle) sur les PMLs. Une collaboration avec Dan Givoli et Thomas Hagstrom sur les conditions aux limites absorbantes (CLA) d'ordre élevé.

Diffusion de l'information scientifique. À partir de nos travaux, nous avons réalisé plusieurs films scientifiques (la partie technique a été assurée par A. Paouri)

- *Diffraction d'une onde élastique bidimensionnelle par une fissure* (1997. Français. 9 mn 30), (E.B., P. Joly et C. Tsogka)
- *A numerical simulation of a non destructive testing experiment* (1998. Anglais. 2 mn 30), (E.B., P. Joly et C. Tsogka) .
- *Diffraction d'une onde élastique par une fissure dans un milieu complexe 3D*, (1999. Français. 13 mn 30), (E.B., P. Joly et C. Tsogka)
- *Modélisation numérique de la guitare acoustique*, (E.B., A. Chaigne, G. Derveaux, P. Joly). Ce film (12 min 23, disponible en DVD en version française et anglaise) a reçu le Prix Université Henri Poincaré, catégorie "Investigation, publication et enseignement" au 8ème festival du film de chercheur (Nancy, 27 mai-6 juin 2003).

Autres éléments.

- Participation à l'organisation de nombreuses manifestations scientifiques (workshops, conférences WAVES, séminaire du laboratoire, minysymposiums).
- Reviewer de plusieurs revues scientifiques (J. of Math. Anal. and Appl., SIAM J. on Scientific Computing, Int. J. for Num. Meth. in Eng., J. Comp. Phys., Geophysics, Computational Geosciences, IEEE Trans. on Antennas and Propagation, CRAS,...).
- Encadrement de thèses
- Rapporteur de plusieurs thèses
- Régulièrement invitée à des séminaires et conférences internationales
- Participation au développement de plusieurs logiciels de recherche

Principales responsabilités administratives et collectives

- Responsable permanent du projet POEMS (côté Inria) depuis 99
- Membre élu de la Commission d'Evaluation de 2002 à 2005
- Participation à des jurys de concours CR2
- J'ai fait partie de plusieurs commissions en tant qu'élue (Conseil d'Administration, Comité Technique Paritaire, COMité de CONcertation, Commission Administrative Paritaire, Comité Local d'Hygiène et Sécurité, Comité National d'Hygiène et Sécurité, AGOS).