

# Curriculum vitae.

Nicoletta Tchou \*

11 janvier 2011

## 1 Informations générales

- Nicoletta Tchou
- Nationalité italienne.
- Date de naissance : 29-9-1958.
- Lieu de naissance : Gênes, Italie.
- Adresse personnelle : 9 rue Victor Hugo, 35000 Rennes.
- Adresse professionnelle : Université de Rennes 1 IRMAR, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex.
- Tel : personnel 02 9979 3034. Tel : bureau 02 2323 5842.
- Email : nicoletta.tchou@univ-rennes1.fr.
- Page web : <http://perso.univ-rennes1.fr/nicoletta.tchou/>.

## 2 Cursus universitaire

- 1987-1989 : Doctorat à l'Università La Sapienza, Rome, directeur I. Capuzzo-Dolcetta.
- Septembre 1989 : soutenance de la thèse de Doctorat *Problemi ellitici con coefficienti singolari*, Università La Sapienza, Rome.
- Janvier 1999 : Habilitation à diriger des recherches : *Formes de Dirichlet et Homogénéisation*, Université Rennes 1.

## 3 Postes occupés

- 1990-1993 : Ricercatore universitario (Maître de conférence) en Analyse Mathématique, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli studi di l'Aquila.
- 1991-1992 : Invitation au Courant Institute of Mathematical Sciences, New York University, (Professor R. Kohn).
- 1993-1997 : Maître de conférences, Faculté de mathématiques et informatique, Université Jules Verne de Picardie, Amiens.
- 1997-... : Maître de conférences, I.R.M.A.R., Université de Rennes 1.
- 2004 : Promotion Maître de Conférences hors classe (CNU).
- 2004-2005 : Délégation CNRS (ACI-NIM).
- 2005-2006 : Délégation CNRS.
- 2005 : CRCT.
- 2007-2011 : PEDR.
- Inscrite sur la liste de qualification "Professeur" en 25-ième et 26-ième section du CNU (dernière qualification 2008-2012).

---

\*IRMAR, Université de Rennes 1, Rennes, France

## 4 Enseignement

- 1990-1993, Università di l'Aquila : travaux dirigés de la première à la troisième année en analyse, cours de licence d'analyse.
- 1993-1997, Amiens : travaux dirigés de la première à la troisième année en analyse et en analyse numérique, cours de licence d'analyse numérique et de préparation à l'agrégation externe en analyse et en analyse numérique.
- 1997-..., Rennes : t travaux dirigés de la première à la quatrième année en analyse et en analyse numérique, cours de Licence (L1, L2, L3), préparation au CAPES, cours de préparation à l'agrégation externe en analyse et en modélisation, suivi de stages de DESS et Magistère, préparation au concours ENS.
- 2001-2004, Rennes : Cours de DEA en collaboration avec Marc Briane (*Quelques problèmes d'homogénéisation en conduction*).
- 2001-2004 : Membre du jury d'admissibilité au magistère de Rennes.
- 2001-2005 : Membre du jury d'agrégation externe, analyse et modélisation.
- Responsable de la formation doctorale de l' IRMAR (2008-2011).
- 2009-Initiatrice du projet "Atlantis" d'échanges d'étudiants en Master, Thèse et Post-Doc. (Projet accepté en juillet 2009) sur le thème "EDP et Géométrie" (Bologne-Madrid-Rennes-Paris7-Arkansas-Texas-Pittsburg).
- 2009-2011, Rennes : Cours de M2 en collaboration avec Frédéric Rousset (2009) et Mohammed Lemou (2010) (*Outils pour les Equations aux Dérivées Partielles (OPEDP)*).

## 5 Responsabilités administratives

- Membre de la commission de spécialistes, Université d'Amiens(jusqu'en 2001).
- Membre de la commission de spécialistes de l'IRMAR, Université de Rennes 1(jusqu'en 2004).
- Membre du conseil de l'UFR de mathématiques de l'Université de Rennes 1(jusqu'en 2004).
- Membre du conseil scientifique de l'IRMAR, Université de Rennes 1.
- Membre du conseil scientifique de l'Université de Rennes 1(2004 2008).
- Membre du conseil scientifique de l'Université de Rennes 1(2008 2012).
- Responsable du séminaire d'Equations aux dérivées partielles de l' Université de Rennes 1 (jusqu'en 2005).
- Correspondant régional de MATAPLI (SMAI) (jusqu'en 2007).

## 6 Thèmes de recherche

- Analyse fonctionnelle.
- Équations aux dérivées partielles.
- Formes de Dirichlet.
- Modélisation et analyse numérique.

Je me suis principalement intéressée aux sujets suivants :

1. Régularité topologique et existence de sélections pour des inclusions différentielles.
2. Existence de solutions de problèmes elliptiques linéaires et non linéaires avec coefficients singuliers.
3. Problèmes de convergence liés à la théorie de l'homogénéisation des problèmes elliptiques linéaires et non linéaires avec coefficients singuliers.
4. Problèmes de convergence de formes de Dirichlet .
5. Problèmes de régularité des formes de Dirichlet.
6. Approximation numérique d'un problème elliptique dégénéré.
7. Modélisation et applications en économie et en finance.
8. Modélisation et applications à la biologie et à la médecine.

9. Opérateurs dégénérés complètement non-linéaires.
10. Équations aux dérivées partielles dans des domaines à frontière fractale.
11. Études d'espaces fonctionnels sur des ensembles fractales.
12. Équations de Hamilton-Jacobi et problèmes de contrôle sur des réseaux.

## 7 Encadrement de recherche

- Silvia Mataloni (encadrement de thèse en collaboration avec M. Matzeu) : Convergence and duality for non-symmetric Dirichlet forms. Thèse soutenue à l'Università di Roma Tor Vergata (Tesi di Dottorato di Ricerca in Matematica), 1999.
- Mohamed Zerguine : (2007-2008) Homogénéisation stochastique des équations d'Hamilton-Jacobi dégénérées.
- Thibaut Deheuvels (encadrement de thèse en collaboration avec Y.Achdou) :(2009-?) Equations aux dérivées partielles dans des domaines à frontière fractale et applications.

## 8 Autres activités de recherche (2007-10)

- Membre du jury d'habilitation à diriger les recherches de Mme Isabelle Gruais (juin 2007).
- Membre du jury de thèse de M. David Manceau (décembre 2007).
- Organisation des "Journées de mathématiques appliquées à l'occasion du 60ème anniversaire de François Murat" (octobre 2007).
- Organisation du congrès "Nonlinear PDEs" à l'occasion du 60ème anniversaire de Italo Capuzzo Dolcetta (septembre 2008).
- Séminaire au Politecnico di Milano : "Problèmes de trace dans des ouverts à frontière fractale" (janvier 2008).
- Séminaire à l'Université de Padoue : "Problèmes elliptiques dans des ouverts auto-similaires" (janvier 2008).
- Séminaire à l'Université de Rome 2 "Résultats de trace pour des domaines ramifiés à frontière fractale" (octobre 2008).
- Organisatrice (avec Paola Loreti-Université de Rome 1) de l'école d'été "CIME"-Cetraro 2011-Hamilton-Jacobi equations : approximations, numerical analysis and applications, programme approuvé en novembre 2009 .

## 9 Principales invitations à l'étranger

- 1991-1992 : Courant Institute, New York.
- Mai-juin 1999 : Professeur invitée au Politecnico di Milano.
- Janvier 2008 : Professeur invitée au Politecnico di Milano.
- Août-septembre 2008 : Professeur invitée à l'Université de Rome 2 (10 jours).
- Octobre-Novembre 2008 : Professeur invitée à l'Université de Rome 2 (Istituto Nazionale de Alta Matematica)(10 jours).
- Décembre 2010 : Professeur invitée à l'Université de Rome 2 (Istituto Nazionale de Alta Matematica)(7 jours).

## 10 Participation à des projets : Action Concertée Incitative- Nouvelles Interfaces Mathématiques

- ACI-NIM : Poumon (Directeur M. Briane) : Modélisation mathématique et numérique du système respiratoire.

## 11 Projets de recherche en collaboration

### – Homogénéisation

- Problèmes d’homogénéisation pour des opérateurs oscillants dans des structures périodiques non associées au groupe par rapport auquel l’opérateur est invariant (en collaboration avec l’université de Bologne et de Rome 2, Italie).
- Problèmes elliptiques dans des ouverts autosimilaires en dimension 3 (en collaboration avec les universités de Paris 6 et Paris 7).
- Problèmes de contrôle optimale hybride sur des ensembles minces (en collaboration avec l’université de Rome 2, Italie et Paris 7).

## 12 Publications

### 12.1 Articles dans des revues

1. N. Tchou. Topological regularity of the set of solutions of a differential inclusion. *Nonlinear Anal., Theory Methods Appl.*, 11 :1135–1141, 1987.
2. N.A. Tchou. Existence of slow monotone solutions to a differential inclusion. *J. Math. Anal. Appl.*, 140(1) :26–53, 1989.
3. I. Capuzzo Dolcetta and N.A. Tchou. Equations elliptiques semi-lineaires avec potentiel singulier. (semilinear elliptic equations with singular potential). *C. R. Acad. Sci., Paris, Ser. I*, 309(20) :1007–1012, 1989.
4. N.A. Tchou. A neumann problem. *Boll. Unione Mat. Ital. Ser B*, VII(1) :127–141, 1990.
5. A. Dall’Aglio and N.A. Tchou. G-convergence and semilinear elliptic equations. *Asymptotic Analysis*, 4 :367–380, 1991.
6. S. Finzi Vita and N. Tchou. Correctors results for relaxed Dirichlet problems. *Asymptotic Anal.*, 5(3) :269–281, 1992.
7. I. Capuzzo Dolcetta and N.A. Tchou. Stability of solutions of linear elliptic problems with singular potential. *Rendiconti di Matematica, Serie VII*, 12 :878–890, 1993.
8. M. Badiale and N.A. Tchou. Semilinear elliptic problems with singular potentials in  $R^n$ . *Proc. R. Soc. Edinb., Sect. A*, 123(4) :593–619, 1993.
9. M. Badiale and N.A. Tchou. An existence result for a singular elliptic problem in  $R^n$ . *C. R. Acad. Sci., Paris, Ser. I*, 318(6) :519–524, 1994.
10. S. Finzi Vita, F. Murat, and N. Tchou. Quasilinear relaxed dirichlet problems. *SIAM J. Math. Anal.*, 27(4) :977–996, 1996.
11. M. Biroli, U. Mosco, and N.A. Tchou. Homogenization for degenerate operators with periodical coefficients with respect to the Heisenberg group. *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math.*, 322(5) :439–444, 1996.
12. M. Biroli, U. Mosco, and N.A. Tchou. Homogenization by the Heisenberg group. *Adv. Math.Sci. Appl.*, 7(2) :809–831, 1997.
13. M. Biroli and N.Tchou. Asymptotic behaviour of relaxed dirichlet problems involving a dirichlet-poincaré form. *Zeitschrift fur Analysis und ihre Anwendungen*, 16(2) :281–309, 1997.
14. G. Dal Maso, V. De Cicco, L. Notarantonio, and N.A. Tchou. Limits of variational problems for Dirichlet forms in varying domains. *J. Math. Pures Appl. (9)*, 77(1) :89–116, 1998.
15. M. Biroli, C. Picard, and N.A. Tchou. Homogenization of the p- laplacian associated with the heisenberg group. *Rendiconti dell’Accademia Nazionale delle Scienze detta dei Quaranta*, 116.,Vol. XXII, fasc. 1, pagg.23-42, 1998.
16. M. Biroli and N.A. Tchou. Relaxed dirichlet problem for the sub-elliptic p-laplacian. *Ann. Mat. Pura Appl. (4)*. Vol. 179, fasc. 1, pagg.39-64, 2001.
17. M. Biroli and N.A. Tchou. Relaxation for dirichlet problems involving a dirichlet form. *Zeitschrift fur Analysis und ihre Anwendungen*. ZAA, 19, 2000, 203-225.

18. S. Mataloni and N.A. Tchou. Limits of relaxed Dirichlet problems involving a non-symmetric Dirichlet form. *Annali di Matematica pura e Applicata*. (IV), Vol CLXXIX, pagg.65-93.
19. M. Biroli and N.A. Tchou. Nonlinear Subelliptic Problems with Measure Data *Rendiconti dell'Accademia Nazionale delle Scienze detta dei Quaranta*, 117.,Vol. XXIII, fasc. 1, pagg.57-82, 1999.
20. Y. Achdou and N.A. Tchou. A finite difference scheme for solutions of a periodic problem associated with the Heisenberg group. *Numerische Mathematik*, 89.,3, pagg.401-442, 2001.
21. M. Biroli C. Picard and N.A. Tchou. Error estimates for relaxed Dirichlet problems involving a Dirichlet form. *Adv. Math.Sci. Appl.*,11, no. 2, pagg.673–684, 2001.
22. M.Briane, N.Tchou. Fibered microstructures for some nonlocal Dirichlet forms. *Ann. Scuola Norm. Sup. Pisa Cl. Sci.* 4,30, no. 3-4, pagg.681–711,2001.
23. M.Briane, N.Tchou. Boundary effects in fibered reinforced media. *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math.*, 333(3) :173–177, 2001.
24. Y. Achdou and N.A. Tchou. Variational Analysis for the Black and Scholes Equation with Stochastic Volatility. *M2AN Math. Model. Numer. Anal.*, Vol. 36, pagg.373-395, 2002.
25. Y. Achdou and N.A. Tchou. The Black and Scholes Equation with Stochastic Volatility. Variational Methods. *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math.*, 332(11) :1031–1036, 2001.
26. M. Biroli C. Picard and N.A. Tchou. Asymptotic behavior of some nonlinear subelliptic relaxed Dirichlet problems. *Rendiconti dell'Accademia Nazionale delle Scienze detta dei Quaranta* Vol. XXVI,(1), 55–113, 2002.
27. Y. Achdou, B. Franchi and N.A. Tchou A partial differential equation connected to option pricing with stochastic volatility : regularity results and discretization. *Mathematics of Computation*, Vol 74, 251, 1291–1322, 2004.
28. B. Franchi, N.A. Tchou and C.Tesi Div- Curl type theorem, H-convergence and Stokes Formula in the Heisenberg Group. *Communications in Contemporary Mathematics*, Vol. 8, No. 1 (February 2006), pp :65-99.
29. Y. Achdou, Christophe Sabot and N.A. Tchou. Conditions aux limites transparentes pour des problèmes aux limites dans des domaines ramifiés à frontière fractale. *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math.*, 342 (2006). - Numéro 8 - pp : 605-610 .
30. Y. Achdou and N.A. Tchou. Problèmes elliptiques dans des domaines ramifiés à frontière fractale et conditions aux limites transparentes. *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math.*, 342 (2006). - Numéro 8 - pp : 611-616 .
31. Y. Achdou, C. Sabot and N.A. Tchou Diffusion and Propagation Problems in Some Ramified Domains with a Fractal Boundary. *M2AN Math. Model. Numer. Anal.*,(2006).Vol. 40 No. 4, pp :623-652.
32. Y. Achdou, C. Sabot and N.A. Tchou A Multiscale Numerical Method for Poisson Problems in Some Ramified Domains with a Fractal Boundary. *SIAM Multiscale Model. Simul.*5,3, (2006), pp :828-860.
33. Y. Achdou, C. Sabot and N.A. Tchou Transparent Boundary Conditions for Helmholtz Equation in Some Ramified Domains with a Fractal Boundary. *Journal of Computational Physics* Volume 220, Issue 2 , 10 January 2007, Pages 712-739.
34. M. Biroli and N.A. Tchou  $\Gamma$ -Convergence for strongly local Dirichlet forms in perforated domains with homogeneous Neumann boundary conditions. *Adv. Math. Sci. Appl.* 17 (2007), no. 1, 149–179.
35. Y. Achdou and N.A. Tchou. Neumann conditions on fractal boundaries. *Asymptot. Anal.* 53 (2007), no. 1-2, 61–82. 35J05 (28A80 35J25)
36. A. Cutrì and N.A. Tchou. Fully nonlinear degenerate operators associated with the Heisenberg group : barrier functions and qualitative properties. *C. R. Math. Acad. Sci. Paris* 344 (2007), no. 9, 559–563.).
37. A. Cutrì and N.A. Tchou. Barrier functions for Pucci-Heisenberg operators and applications. *International Journal of Dynamical Systems and Differential Equations* 1 (2007), no. 2, 117–131..

38. Y. Achdou and N.A. Tchou. Trace Results on Domains with Self-Similar Fractal Boundaries. *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, (9) 89 (2008), no. 6, 596–623.
39. A. Baldi, B. Franchi, N.A. Tchou and M. C. Tesi Compensated Compactness for Differential Forms in Carnot Groups and Applications *Advances in Mathematics* 223 (2010), pp. 1555-1607.
40. Y. Achdou and N.A. Tchou : Trace Theorems for a Class of Ramified Domains with Self-Similar Fractal Boundaries. *SIAM Journal on Mathematical Analysis* (2010-Vol.42, No.4) : DOI : 10.1137/090747294

## 12.2 Thèse d’habilitation.

1. Thèse d’habilitation : Formes de Dirichlet et Homogénéisation. *Université de Rennes 1*.

## 12.3 Preprint.

1. Y. Achdou, F. Camilli, A. Cutrì and N.A. Tchou : Hamilton-Jacobi equations on networks. hal-00503910, version 3, 2 novembre 2010 .
2. Y. Achdou, T.Deheuvels and N.A. Tchou : JLiP versus Sobolev Spaces on a Class of Self-Similar Fractal Foliages.

## 12.4 Articles dans des Actes de congrès à comité de lecture.

1. N. A. Tchou. Homogenization for the Heisenberg operator. In Japan Gakkotosha, editor, *Proc. Int. Conf. Homogenization and Applications to Material Sciences, Nice*, Math. Sciences and Appl., 1995.
2. M. Biroli, N.A. Tchou, and V. Zhikhov. Homogenization for heisenberg operator with neumann boundary conditions. In *Ricerche di Matematica*, editor, *volume dedicated to E. De Giorgi*.
3. Y. Achdou, C. Sabot and N.A. Tchou Helmholtz equation in some self-similar ramified domains and transparent boundary conditions *Journal of Numerical Mathematics, dedicated to Y.Kuznetsov*, accepté.

## 12.5 Ouvrage Collectif

1. Modélisation Mathématique : Un autre regard, Alain Lichniewsky Editeur, *Scopos XVI*, Mars 2002.