

Guillaume Carlier
Professeur, Mathématiques Appliquées
Université Paris IX Dauphine
CEREMADE
carlier@ceremade.dauphine.fr
<http://www.ceremade.dauphine.fr/~carlier/>

Né le 4 juin 1974
à ANTONY (92)

Formation et carrière

- Professeur de Mathématiques Appliquées à l'Université Paris-Dauphine depuis septembre 2004, Professeur à temps partiel à l'Ecole Normale Supérieure de Paris depuis septembre 2008.
- Maître de Conférences à l'Université de Bordeaux 4 (2001-2004).
- **Habilitation à diriger des recherches** (décembre 2003) : *Problèmes de calcul des variations sous contrainte de convexité, de transport optimal et quelques applications*, coordinateur : I. EKELAND, rapporteurs: Y. BRENIER, G. BUTTAZZO et J.-Ch. ROCHET, suffragants: R.-A. DANA, E. JOUINI, P.-L. LIONS, R. TAHRAOUI et M. THERA, soutenue le **18 décembre 2003** à l'Université Paris Dauphine.
- **Thèse de Doctorat** (septembre 1997-décembre 2000) : *Problèmes de calcul des variations issus de la théorie des contrats*, dir. de thèse : I. EKELAND, soutenue le **15 décembre 2000** à l'Université Paris Dauphine et obtenue avec les **félicitations du jury**.
- **1993-1996** Ecole Nationale de la statistique et de l'administration économique (ENSAE-SEA concours M'), licence et maîtrise de mathématiques par correspondance à Paris 6, DEA Mathématiques appliquées aux sciences économiques à l'Université Paris-Dauphine (1996).
- **1992-1993** Classes préparatoires, maths sup et maths spé au lycée Louis-Le-Grand.

Thèmes de recherche

Problèmes de calcul des variations soumis à des contraintes globales (typiquement de convexité), transport optimal et applications, optimisation et analyse convexe, économie mathématique, structure des villes. **Certains de mes articles peuvent être téléchargés à l'adresse: <http://www.ceremade.dauphine.fr/~carlier/>.**

Publications

1. Avec F. Benmansour, G. Peyré et F. Santambrogio, *Derivatives with Respect to Metrics and Applications: Subgradient Marching Algorithm*, à paraître dans Numerische. Math.
2. Avec L. De Pascale et F. Santambrogio, *A strategy for non-strictly convex transport costs and the example of $\|x - y\|^p$ in \mathbf{R}^2* , à paraître dans Communications in Math. Sciences.
3. Avec A. Galichon et F. Santambrogio, *From Knothe's transport to Brenier's map and a continuation method for optimal transport*, à paraître dans SIAM Journal on Mathematical Analysis.
4. Avec R.-A. Dana, *Optimal demand for contingent claims when agents have law invariant utilities*, à paraître dans Mathematical Finance.
5. Avec R. Tahraoui, *Hamilton-Jacobi-Bellman equations for the optimal control of a state equation with memory*, à paraître dans ESAIM COCV.
6. Avec F. Benmansour, G. Peyré et F. Santambrogio, *Numerical Approximation of Continuous Traffic Congestion Equilibria*, à paraître dans Networks and Heterogeneous Media.
7. Avec L. Brasco et F. Santambrogio, *Congested traffic dynamics, weak flows and very degenerate elliptic equations*, à paraître dans Journal de Mathématiques Pures et Appliquées.
8. Avec A. Houmia et R. Tahraoui, *On Pontryagin's principle for the optimal control of some state equations with memory*, à paraître dans J. of Convex Analysis.
9. Avec I. Ekeland, *Matching for teams*, à paraître dans Economic Theory.
10. Avec G. Buttazzo, *Optimal spatial pricing strategies with transportation costs*, à paraître dans Israel Mathematical Conference Proceedings subseries of the American Mathematical Society Contemporary Mathematics series.
11. Avec M. Comte et G. Peyré, *Approximation of maximal Cheeger sets by projection*, M2AN, 43, no.1, 139-150 (2009).
12. Avec M. Agueh, *A class of total variation minimization problems on the whole space*, Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications, Vol. 70, 6, 2356-2365 (2009).

13. Avec R.-A. Dana, *Two-Persons Efficient Risk-Sharing and Equilibria for Concave Law-Invariant Utilities*, *Economic Theory*, 36, no. 2, 189–223 (2008).
14. Avec D. Gaumont, *Fixed wages, wage differentials and worker heterogeneities*, *Australian Economic Papers*, Volume 47, no. 4, 320–333 (2008).
15. *Remarks on Toland's duality, convexity constraint and optimal transport*, à paraître dans *Pacific Journal of Optimization*, 4, no.3, 423-432 (2008).
16. Avec B. Nazaret, *Optimal transportation for the determinant*, *ESAIM Control Optim. Calc. Var.* 14, no. 4, 678–698 (2008).
17. Avec T. Lachand-Robert, *Representation of the polar cone of convex functions and applications*, *J. Convex Anal.* 15, no. 3, 535–546 (2008).
18. Avec R. Tahraoui, *On some optimal control problems governed by a state equation with memory*, *ESAIM Control Optim. Calc. Var.* 14, no. 4, 725–743 (2008).
19. *Differentiability properties of Rank-Linear Utilities*, *J. Math. Econ.*, vol. 44, no. 1, 15–23 (2008).
20. Avec F. Santambrogio et C. Jimenez, *Optimal transportation with traffic congestion and Wardrop equilibria*, *SIAM J. on Control and Optimization*, vol. 47, no. 3, 1330–1350 (2008).
21. Avec G. Buttazzo et M. Comte, *On the selection of maximal Cheeger sets*, *Differential and Integral Equations*, vol 20, no 9, 991-1004 (2007).
22. Avec M. Comte, *On a weighted total variation minimization problem*, *J. Funct. Anal.*, Volume 250, 214-226 (2007).
23. Avec I. Ekeland et N. Touzi, *Optimal derivatives design for mean-variance agents under adverse selection*, *Mathematics and Financial Economics*, Vol. 1, number 1 (2007).
24. Avec R.-A. Dana, *Are generalized call-spreads efficient?*, *Journal of Mathematical Economics*, 43 (5), p.581-596, (2007).
25. Avec C. Jimenez, *On Monge's problem for Bregman-like cost functions*, *Journal of Convex Analysis*, Volume 14, Issue 3, 647-655 (2007).
26. Avec I. Ekeland, *Equilibrium structure of a bidimensional asymmetric city*, *Nonlinear Analysis, Series B, Real World Applications*, Volume 8, Issue 3, 725-748 (2007).

27. Avec R.-A. Dana, *Law invariant concave utility functions and optimization problems with monotonicity and comonotonicity constraints*, Statistics and Decisions, **24**, 127-152 (2006).
28. Avec L. Renou, *Debt contracts with ex-ante and ex-post asymmetric information: an example*, Economic Theory, 28, pp. 461-473 (2006).
29. Avec F. Santambrogio *A variational model for urban planning with traffic congestion*, ESAIM COCV, Vol. 11, pp. 595-613 (2005).
30. Avec R.-A. Dana, *Existence and monotonicity of solutions to moral-hazard problems*, J. Math. Econ. 41, No.7, 826-843 (2005).
31. Avec R.-A. Dana, *Rearrangement inequalities in nonconvex economic models*, J. Math. Econ. 41, No.4-5, 483-503 (2005).
32. *Representation of the core of convex measure games via Kantorovich potentials*, Journal of Mathematical Economics , Volume 41, Issue 7, 898-912 (2005).
33. Avec L. Renou, *A costly state verification model with diversity of opinions*, Econom. Theory 25, no. 2, pp. 497–504 (2005).
34. Avec I. Ekeland *The structure of cities*, Journal of Global Optimization, vol. 29, no. 4, 371–376, (2004).
35. *A necessary and sufficient optimality condition for a class of nonconvex scalar variational problems*, Journal of Convex Analysis, vol. 11, n. 2, pp. 401-411, (2004).
36. *On a theorem of Alexandrov*, Journal of Nonlinear and Convex Analysis, vol. 5, n. 1, pp. 49-58 (2004).
37. Avec T. Lachand-Robert, *Convex Bodies of Optimal Shape*, Journal of Convex Analysis, Vol. 10, n 1, pp. 265–273 (2003).
38. Avec R.-A. Dana, *Core of convex distortions of a probability*, Journal of Economic Theory, vol. 113, n 2, pp. 199-222 (2003).
39. *On a class of multidimensional optimal transportation problems*, Journal of Convex Analysis, Volume 10, n 2 , pp. 517–529 (2003).
40. Avec L. Renou, *Existence and monotonicity of optimal debt contracts in costly state verification models*, Economics Bulletin, Vol. 7, No. 5, pp. 1-9 (2003).
41. Avec R.-A. Dana, *Pareto efficient insurance contracts when the insurer's cost function is discontinuous*, Economic Theory 21 (2003) 4, 871-893.

42. Avec R.-A. Dana et N. Shahidi, *Efficient Insurance Contracts under epsilon-contaminated utilities*, The Geneva Papers on Risk and Insurance, Vol. 28, pp. 59–71 (2003).
43. *Duality and existence for a class of mass transportation problems and economic applications*, Adv. In Mathematical Economics, vol. 5, pp. 1–21 (2003).
44. Avec D. Gaumont, *A note on Wage Differentials, Fixed-Wages and Adverse Selection*, Economics Letters, Vol. 77, Issue 3, pp. 349–356 (2002).
45. Avec T. Lachand-Robert, *Représentation du cône polaire des fonctions convexes et applications*, C.R. Acad. Sci., série 1, T. 335, n.6, pp. 571–576 (2002).
46. *Calculus of Variations with convexity constraint*, Journal of Nonlinear and Convex Analysis, Vol.3, n.2, pp. 125–143 (2002).
47. *Nonparametric adverse selection problems*, Annals of Op. Research, Volume 114, pp. 71–82 (2002).
48. *A general existence result for the principal-agent problem with adverse selection*, Journal of Mathematical Economics, Vol. 35, pp. 129-150 (2001).
49. Avec T. Lachand-Robert et B. Maury, *A numerical approach to variational problems subject to a convexity constraint*, Numerische Math., Vol. 88, pp. 299-318 (2001).
50. Avec T. Lachand-Robert, *Regularity of solutions for some variational problems subject to a convexity constraint*, Comm. Pure and Applied Math., Vol. 54, pp. 583-594 (2001).
51. Avec T. Lachand-Robert, *Régularité des solutions d'un problème variationnel sous contrainte de convexité*, C.R. Acad. Sci., série 1, T. 332, n.1, pp. 79-83 (2001).
52. Avec I. V. Evstigneev, *On Dynkin's model of economic equilibrium under uncertainty*, Economics Bulletin, Vol. 3, n.12 , pp.1-8 (2001).
53. Avec T. Lachand-Robert et B. Maury, *Une méthode numérique pour les problèmes variationnels sous contrainte de convexité*, C.R. Acad. Sci., série 1, T. 330, n. 5, pp. 397–402 (2000).
54. Avec T. Lachand-Robert et B. Maury, *H^1 -projection into the set of convex functions : a saddle-point formulation*, proceedings du CEMRACS 1999 (coll. ESAIM), ESAIM Proc. 10, pp. 277–289 (2000).

Ouvrages collectifs

Point-selle en économie, dans *Dictionnaire des sciences économiques*, PUF 2001.

Articles soumis

1. Avec J. Salomon, *A monotonic algorithm for the optimal control of the Fokker-Planck equation.*
2. Avec A. Lachapelle *A planning problem combining optimal control and optimal transport.*
3. Avec R.-A. Dana et A. Galichon, *Pareto efficiency for the concave order and multivariate comonotonicity.*
4. Avec G. Buttazzo et R. Tahraoui, *On some systems controlled by the structure of their memory.*
5. Avec A. Lachapelle *A numerical approach for a class of risk-sharing problems.*
6. Avec M. Comte, I. Ionescu et G. Peyré *A Projection Approach to the Numerical Analysis of Limit Load Problems.*
7. Avec A. Galichon *Exponential convergence for a convexifying equation and a non-autonomous gradient flow for global minimization.*

Activités de rapporteur

- Comm. Contemp. Math., Journal of Mathematical Economics, Journal of Convex Analysis, Journal of Economic Theory, ESAIM COCV, Journal of Fluid Mechanics, Journal de Mathématiques Pures et Appliquées, Journal of Mathematical Analysis and Applications, Finance and Stochastics, Journal of Political Economy, Annales d'Economie et de Statistiques, Geometry and Topology, Annals of Operations Research, Econometrica, Review of Economic Studies, SIAM J. Multiscale Modeling and Simulation, SIAM J. Math. Analysis, SIAM J. on Control and Optimization, Interfaces and Free Boundaries, International Economic Review, Mathematics and Financial Economics, The Geneva Risk and Insurance Review.
- Math Reviews.
- Expertises de projets pour l'ANR, la NSF (USA) et la SNF (Suisse).

Encadrement doctoral et jurys de thèse et d'HDR

Encadrement de thèse de doctorat:

- A. Houmia (co-direction avec R. Tahraoui): calcul des variations et contrôle optimal avec arguments déviés (depuis septembre 2005).
- A. Lachapelle: modélisation mathématique de la congestion (depuis septembre 2007).
- L. Brasco: Variational and regularity issues in location and transport problems, cotutelle avec Pise, codirection avec G. Buttazzo et F. Santambrogio.

Participation à l'évaluation de thèses et d'HDR:

- Jurys d'HDR : Yves Lucet (rapporteur), Cyril Imbert, Filippo Santambrogio.
- Jurys de thèse de doctorat : Niousha Shahidi, Chloé Jimenez (rapporteur), Thomas Boulogne, TERENCE Bayen, Lassama Samassi, TERENCE Bayen, Vincent Iehlé (rapporteur), Francois Alter (rapporteur), Stéphane Bonneau, Manh-Hung Nguyen (rapporteur), Caroline Ventura.

Enseignement

Professeur à l'Université Paris 9 Dauphine depuis septembre 2004 (cours: Algèbre 2 en L1, Calcul différentiel et Optimisation en L3, Analyse convexe et mesures du risque, Transport optimal, dans les M2 MASEF et EDPMAD).

- **2008** Professeur à temps partiel à l'ENS de Paris (Cours: Analyse fonctionnelle).
- **2008** Cours *Mathematics for economists* dans le master QEF (X-HEC).
- **2005-2007** Cours de *Programmation dynamique* à l'ENSAE.
- **2006** Cours de *Programmation dynamique* à l'ISSEA à Yaoundé (Cameroun).
- **2002-2005** Cours *Transport Optimal et applications économiques*, avec I. Ekeland, Dauphine, DEA MASE et EDPA.
- **2001-2004** MCF à l'Université de Bordeaux 4 (cours : analyse numérique, optimisation, finance stochastique, économétrie, algèbre linéaire).
- **2000-2001** ATER plein temps à l'Université Paris Dauphine (cours : analyse appliquée, optimisation, statistiques, analyse de la variance).

- **2000-2001** Cours d'optimisation, calcul des variations, programmation dynamique pour les doctorants en économie à l'EDOCIF, Dauphine.

Administration et responsabilités à caractère collectif

- **Mai 1999** Participation à l'organisation du premier workshop INTAS 97-1050 "Convex Analysis and Extremal Problems" à Dauphine (coordinateur Ivar EKELAND).
- **1999-2001** Participation à l'administration du projet INTAS 97-1050.
- **1998-2001** Participation à l'organisation du GT "Calcul des Variations" à Dauphine avec Rabah TAHRAOUI et Pierre CARDALIAGUET.
- **Avril 2001** Coorganisateur avec Myriam COMTE, Thomas LACHAND-ROBERT et Bertrand MAURY du workshop "Problèmes variationnels sous contraintes globales", au Laboratoire d'Analyse Numérique de Paris 6.
- **Juin 2002** Coorganisateur avec Ivar EKELAND, d'un workshop "Calcul des variations", au CEREMADE à Dauphine.
- **Juin 2003** Coorganisateur avec Thomas LACHAND-ROBERT, du colloque "Calcul des variations", à Chambéry.
- **Mars 2004** Membre élu au CA du groupe MODE de la SMAI.
- **Mars 2004** Membre (suppléant) de la commission de spécialistes de Maths Applis de l'Université de Limoges.
- **depuis 2004** Coorganisateur avec Jean-Bernard BAILLON, Frédéric BONNANS, Patrick COMBETTES et Sylvain SORIN du séminaire parisien d'optimisation (SPO).
- **2004-2009** coorganisateur avec Rabah TAHRAOUI du GT "Calcul des Variations" du CEREMADE,
- **2004-2008** membre élu du CA de l'université Paris Dauphine,
- **2005-2008** responsable du DEA MASE, devenu M2 MASEF de Dauphine,
- **depuis 2006** membre du conseil du département (DFR) Maths-Info de Dauphine,
- **Novembre 2006** Coorganisateur (avec E. JOUINI, R. TAHRAOUI, N. TOUZI et I. BEN TAHAR) de deux journées, "Solutions de viscosité, applications en contrôle et en finance" à Dauphine,

- **Janvier 2007** coorganisateur (avec P.-L. COMBETTES, M. COMTE et E. OUDET) de journées à la mémoire de Thomas LACHAND-ROBERT, à Paris 6,
- **Avril 2007** coorganisateur (avec J.-B. BAILLON, J. BOLTE, F. BONNANS, J.-M. BONNISSEAU, P.-L. COMBETTES et S. SORIN) des journées CODE 2007, à l'IHP.
- **2007-2008** Vice-président prof. de la commission de spécialistes de Maths Applis de l'Université Paris Dauphine.
- **2007-2008** membre extérieur de la commission de spécialistes de Maths Applis de l'Université Paris 1.
- **depuis avril 2007** président du groupe MODE de la SMAI.
- **Juillet 2008** Coorganisateur avec R. COMINETTI, I. EKELAND et M. HENRY d'une semaine de workshop sur le transport optimal et ses applications en économie à Vancouver.
- **Juillet 2009** Coorganisateur avec A. Galichon, F. Santambrogio et T. Tomala d'un workshop sur le transport optimal et ses applications en économie à l'Ecole des Mines de Paris.
- **2009-** Responsable scientifique avec D. Aussel, P. Combettes et P. Maréchal du GDR Mathématiques de l'Optimisation et Applications (MOA).
- **Octobre 2009** Coorganisateur avec D. Aussel, P. Combettes et P. Maréchal de journées du GDR MOA à Porquerolles.

Conférences et séminaires

- Déc 2009 : séminaire ENS Cachan et séminaire *Economie du risque* à Dauphine,
- Nov. 2009 : séminaire d'analyse de l'EPFL,
- Oct. 2009 : conférencier invité au colloque en l'honneur d'Hédy Attouch pour ses 60 ans,
- Aout 2009 : summer school Partial Differential Equations, Optimal Design and Numerics, Benasque, Espagne,
- Mai 2009 : workshop PDE's and spectral theory, laboratoire Poncelet (Moscou),

- Avril 2009: GT d'analyse non linéaire commun au DMA et au laboratoire Jacques-Louis Lions,
- Janvier 2009 : série d'exposés sur le transport congestionné, DIM, Santiago, Chili,
- Novembre 2008 : Séminaire Calcul des Variations, Pise, séminaire ACSIOM, Montpellier,
- Juin 2008 : Conférence Dynamiques et Optimisation, Paris 6,
- Mai 2008 : congrès Franco-Chilien d'Optimisation, Toulon,
- Avril 2008: Séminaire à l'Université de Tours,
- Mars 2008: Séminaire à l'Université de Brest,
- Sept. 2007: conférencier invité au congrès CFG 2007 à Heidelberg,
- Août 2007 : Partial Differential Equations, Optimal Design and Numerics, Benasque, Espagne,
- Juin 2007: workshop *Geometric Inequalities*, BIRS, Banff (Canada),
- Avril 2007: séminaire à l'université de Cologne (invitation du professeur Kawohl),
- Mars 2007: séminaire Bachelier,
- Mars 2007: séminaire de mathématiques appliquées de l'université de Leicester,
- Février 2007: séminaire EDP du Collège de France,
- Nov. 2006 : conférencier invité congrès transport optimal à la Scuola Normale di Pisa,
- Juillet 2006: summer school "Frontiers in Mathematics and Economics", UBC, Vancouver.
- Juillet 2006 : congrès *Risk measures*, Evry,
- Nov. 2005: Canada-Chile meeting on the mathematics of economic geography and natural resource management, Banff research station, Canada,
- Mai 2005 : workshop mathematical models in economics and econometrics, Banff research station, Canada,

- Nov. 2004 : workshop on urban and complex systems, Ascona, Suisse,
- Avr. 2004 : séminaire du GREMAQ, Toulouse 1,
- Mar. 2004 : journées *Mathematical Models in Decision Theory*, Paris 1,
- Déc. 2003 : séminaire du CORE, UCL, Louvain-La-Neuve,
- Oct. 2003 : conférencier invité congrès transport optimal à la Scuola Normale di Pisa,
- Juin 2003 : congrès de l’AFFI, Lyon,
- Mar. 2003 : Journées du groupe MODE de la SMAI, Pau,
- Juin 2002 : Conference/School on *Stochastic Methods in Decision and Game Theory, with Applications*, Ettore Majorana Center, Erice, Sicily,
- Juin 2002 : workshop “Calcul des variations”, au CEREMADE à Dauphine.
- Mai 2002 : Séminaire Risque, Incertitude et Décision, Université Paris 1.
- Mar. 2002 : Journées du groupe MODE de la SMAI, Montpellier,
- Jan. 2002 : séminaire mathématiques de l’économie et de la finance, Institut Henri Poincaré,
- Jan. 2002 : séminaire EDP de l’Université de Chambéry,
- Août 2001 : congrès *Problems and perspectives in the calculus of variations*, Fields Institute, Toronto,
- Mar. 2001 : séminaire mathématiques de l’économie et de la finance, Institut Henri Poincaré,
- Avr. 2001 : workshop *Problèmes variationnels sous contraintes globales*, au Laboratoire d’Analyse Numérique de Paris 6,
- Fév. 2001 : Séminaire d’analyse non linéaire, CEREMADE, Dauphine,
- Sep. 2000 : 2nd INTAS Workshop *Convex Analysis and Variational Problems*, Weizmann Institute, Rehovot, Israël,
- Sep. 2000 : 27th seminar of the european group of risk and insurance economists, Rome,
- Nov. 1999 : séminaire mathématiques de l’économie et de la finance, Institut Henri Poincaré,

- Mai 1999 : 1st INTAS Workshop *Convex Analysis and Variational Problems*, Dauphine.