

Clément CANCES
Équipe RAPSODI
Inria Lille - Nord Europe
40, avenue Halley
59650 Villeneuve d'Ascq

E-mail : clement.cances@inria.fr
<http://chercheurs.lille.inria.fr/ccances/>



Né le 28/01/1981
Nationalité Française

Chargé de recherche Inria dans l'équipe RAPSODI.

Membre associé du laboratoire Paul Painlevé (UMR 8524, Univ. Lille 1 & CNRS)

Formation

- | | |
|-----------|--|
| 2015 | Habilitation à diriger des recherches , UPMC Paris 6
<i>“Analyse mathématique et numérique d'équations aux dérivées partielles issues de la mécanique des fluides : applications aux écoulements en milieux poreux”</i> |
| 2008 | Doctorat de Mathématiques Appliquées , Université de Provence, Marseille
<i>“Écoulements diphasiques en milieux poreux hétérogènes : modélisation et analyse des effets liés aux discontinuités de la pression capillaire”</i> ,
sous la direction de Thierry Gallouët. |
| 2005 | Master 2 recherche en Mathématiques Appliquées ,
Université de Provence, Marseille |
| 2004 | Agrégation de Mathématiques |
| 2001–2003 | Licence et Maîtrise de Mathématiques ENS Cachan Bretagne |
| 2000–2001 | Licence de Techno-Mécanique ENS Cachan |

Parcours Professionnel

- | | |
|-----------|---|
| 2017– | CR Inria Équipe RAPSODI, centre Lille – Nord-Europe |
| 2015–2016 | Détachement chez Inria Équipe RAPSODI, centre Lille – Nord-Europe |
| 2013–2014 | Délégation au CNRS (6 mois) |
| 2009–2015 | Maître de conférence UPMC Paris 6, laboratoire Jacques-Louis Lions |
| 2008–2009 | ATER ENS Cachan Bretagne |
| 2005–2008 | Allocataire moniteur Université de Provence |
| 2000–2005 | Elève fonctionnaire stagiaire , ENS Cachan |

Thèmes de recherche

Mots clés : Analyse des équations aux dérivées partielles, analyse numérique, écoulements en milieux poreux, méthodes Volumes Finis, schémas non-linéaires, lois de conservation, estimation d'erreurs, adaptation de modèles, schémas préservant l'asymptotique, flots de gradients généralisés.

Vie de l'Université et de l'enseignement supérieur

2019–	Membre du bureau scientifique de centre de recherche Inria Lille - Nord Europe
2018	Membre d'un comité de sélection à l'Université Paris Sud (Orsay)
2017–	Membre du jury de l'Agrégation de Mathématiques
2015	Membre d'un comité de sélection à l'École Centrale de Marseille
2014–2015	Membre du jury de l'Agrégation de Mathématiques
2012–2013	Membre élu au conseil scientifique de l'UPMC
2012	Membre de comités de sélection La Rochelle et Orléans
2011– 2014	Membre de la commission du personnel enseignant de l'EPU Polytech' Paris.
2009–2013	Coordinateur du site Matexo.

Vie de la recherche

Juin 2020	Membre du comité scientifique de la conférence FVCA9 à Bergen, Norvège.
2020–2024	Membre du projet ANR MICMOV (PI : Marielle Simon)
2019–2023	Membre du projet ANR COMODO (PI : Virginie Ehrlacher)
2019–2022	Membre du projet Franco-Indien <i>Conservation laws : BV^s, control and interfaces</i>
Juillet 2019	Organisation d'un minisymposium lors de la conférence ICIAM (Valence)
2019–2024	Leader de la tâche <i>Numerical methods for high performance computing of coupled processes</i> du projet H2020 EJP EURAD
Août 2018	Organisateur de la conférence ABPDE3 à Lille
Juin 2018	Organisateur des journées scientifiques du GdR MaNu à Roscoff
Déc. 2017	Organisateur de la journée de clôture de l'ANR GeoPor à Paris
Juin 2017	Organisateur de la conférence FVCA8 à Lille, en charge des proceedings
Oct. 2016	Organisateur des journées scientifiques du GdR MaNu à Saint-Valéry-sur-Somme
Juin 2016	Organisateur de la conférence ABPDE2 à Lille
2016 – 2020	Directeur du GdR MaNu (INSMI, CNRS)
2015–	Membre associé du Laboratoire Paul Painlevé (UMR, 8524, Univ. Lille 1 & CNRS)
2015 –	Responsable permanent Inria de l'équipe RAPSODI
Juin 2015	Organisateur des journées GFIP au LJLL
Nov. 2014	Organisateur de la conférence MoMaS14 au CIRM
2014–2017	Coordinateur de l'ANR JCJC GeoPor
Déc. 2013	Organisateur des journées MAC-Days au LJLL
2013–2015	Collaborateur extérieur de l'équipe INRIA Mephysto (Inria Lille – ULB Bruxelles)
Aout 2013	Organisation d'un minisymposium à ENUMATH 2013 (Lausanne)
Avr. 2013	1 mois de professeur invité à l'Université de Campinas, Brésil
2013–2015	Porteur du projet MANON pour NEEDS (CNRS–CEA–IRSN–EDF–AREVA)
Nov. 2012	Organisateur des journées SATHAN au LJLL
Mai 2012	Organisation d'un minisymposium au CANUM (Super Besse)
2012–2015	Directeur adjoint du GdR MoMaS (CNRS)
2011–2015	Membre du laboratoire de recherche conventionné MANON (UPMC / CEA)
2008–2011	Membre du GNR MoMaS (CNRS/PACEN–ANDRA–BRGM–CEA–EDF–IRSN)
2007–2009	Membre du GDR MOAD

Encadrement d'étudiants et post-docs

2020 – 2022	Encadrement du post-doc de F. Raimondi (CNRS EURAD)
2017 – 2018	Encadrement du post-doc de D. Maltese (Inria)
2015 – 2016	Encadrement du post-doc de F. Nabet (ANR Geopor)
2015 – 2018	Encadrement avec Q. H. Tran et S. Wolf (IFPEN) de la thèse de N. Peton
2014 – 2017	Encadrement avec C. Chainais (Univ. Lille 1) de la thèse de A. Ait Hammou Oulhaj
2018 – 2021	Encadrement avec C. Chainais (Univ. Lille) de la thèse de B. Gaudoul (Univ. Lille)
2018 – 2021	Encadrement avec T. O. Gallouët et J.-D. Benamou de la thèse de G. Todeschi
2019 – 2022	Encadrement avec G. Enchéry et Q.-H. Tran (IFPEN) de la thèse de S. Bassetto
2018	Encadrement avec G. Enchéry et Q.-H. Tran du stage de M2 de S. Bassetto
2018	Encadrement avec C. Chainais (Univ. Lille 1) du stage de M2 de B. Gaudoul
2018	Encadrement du stage de M2 de T. Ebrahimpourfaez
2018	Encadrement avec T. O. Gallouët (Inria Paris) du stage de M2 de G. Todeschi
2011	Encadrement avec E. Mouche (LSCE, CEA Saclay) du stage de M2 de J. Mansour

Participations à des jurys de thèse

Sep. 2014	Membre du jury de thèse de Moustafa Ibrahim (École Centrale de Nantes), <i>Degenerate parabolic systems involved in fluid mechanics and medicine : mathematical and numerical analysis</i> , thèse effectuée sous la direction de Mazen Saad.
Nov. 2016	Rapporteur de la thèse de Mayya Groza (Université de Nice - Sophia Antipolis), <i>Modélisation et discrétisation des écoulements diphasiques en milieux poreux avec réseaux de fractures discrètes</i> , thèse effectuée sous la direction de Roland Masson.
Oct. 2017	Membre du jury de Van Tanh Nguyen (Université de Limoges), <i>Problèmes de transport partiel optimal et d'appariement avec contrainte</i> , thèse effectuée sous la direction de Nouredine Igbida.
Dec. 2017	Rapporteur de la thèse de Laurent Quaglia (Aix-Marseille Université), <i>Contribution à l'étude des écoulements diphasiques avec capillarité</i> , thèse effectuée sous la direction de Thierry Gallouët.
Jui. 2019	Rapporteur de la thèse de Devika Shylaja (ITT Bombay & Monash University, Melbourne), <i>Numerical Methods for Elliptic Partial Differential Equations and Optimal Control Problems</i> , thèse effectuée sous la direction de Neela Nataraj et Jérôme Droniou.
Oct. 2019	Rapporteur de la thèse de Thibault Beltzung (Univ. Versailles & CEA Saclay), <i>Simulation and modeling of fluid-structure interaction in two-phase flows</i> , thèse effectuée sous la direction de Christophe Chalons et Olivier Thomine.
Nov. 2019	Rapporteur de la thèse de Jakub W. Both (Univ. Bergen), <i>Mathematical and Numerical Analysis of Flow in Deformable Porous Media</i> , thèse effectuée sous la direction de Florin Radu, Jan Martin Nordbotten et Kundan Kumar.

Édition d'ouvrages scientifiques

- [B1] *Finite Volumes for Complex Applications VIII - Methods and Theoretical Aspects*, C. Cancès and P. Omnes (Eds), Springer Proceedings in Mathematics and Statistics, vol. 199, **2017** (doi : 10.1007/978-3-319-57397-7).
- [B2] *Finite Volumes for Complex Applications VIII - Hyperbolic, Elliptic and Parabolic Problems*, C. Cancès and P. Omnes (Eds), Springer Proceedings in Mathematics and Statistics, vol. 200, **2017** (doi : 10.1007/978-3-319-57394-6).

Articles parus ou acceptés dans des revues internationales

- [R1] C. Cancès, T. O. Gallouët, G. Todeschi. *A variational finite volume scheme for Wasserstein gradient flows*. To appear in Numer. Math.
- [R2] C. Cancès, B. Gaudeul. *A convergent entropy diminishing finite volume scheme for a cross-diffusion system*. To appear in SIAM J. Numer. Anal.
- [R3] C. Cancès, F. Nabet, M. Vohralík. *Convergence and a posteriori error analysis for energy-stable finite element approximations of degenerate parabolic equations*. To appear in Math. Comp.
- [R4] O. Blondel, C. Cancès, M. Sasada, M. Simon. *Convergence of a degenerate microscopic dynamics to the porous medium equation*, to appear in Ann. Inst. Fourier.
- [R5] C. Cancès, C. Chainais-Hillairet, J. Fuhrmann, B. Gaudeul. *A numerical analysis focused comparison of several Finite Volume schemes for an Unipolar Degenerated Drift-Diffusion Model*. To appear in IMA J. Numer. Anal.
- [R6] C. Cancès, C. Chainais-Hillairet, M. Herda, S. Krell. *Large time behavior of nonlinear finite volume schemes for convection-diffusion equations*. SIAM J. Numer. Anal., 58(5), pp. 2544-2571, **2020**.
- [R7] N. Peton, C. Cancès, D. Granjeon, Q.-H. Tran, S. Wolf. *Numerical scheme for a water flow-driven forward stratigraphic model*. 24, pp. 37-60, **2020**.
- [R8] A. Ait Hammou Oulhaj, C. Cancès, C. Chainais-Hillairet, P. Laurençot. *Large time behavior of a two phase extension of the porous medium equation*, Interfaces Free Bound., 21, pp. 199-229, **2019**.
- [R9] C. Cancès, D. Matthes, F. Nabet. *A two-phase two-fluxes degenerate Cahn-Hilliard model as constrained Wasserstein gradient flow*, Arch. Rational Mech. Anal., 233(2), pp. 837-866, **2019**.
- [R10] C. Cancès, T. O. Gallouët, M. Laborde, L. Monsaingeon. *Simulation of multiphase porous media flows with minimizing movement and finite volume schemes*, Simulation of multiphase porous media flows with minimizing movement and finite volume schemes, European J. Appl. Math., 30(6), pp. 1123-1152, **2019**.
- [R11] C. Cancès, C. Chainais-Hillairet, A. Gerstenmayer, A. Jüngel. *Convergence of a Finite-Volume scheme for a degenerate cross-diffusion model for ion transport*, Numer. Meth. Partial Differential Equations, 35(2), pp. 545-575, **2019**.
- [R12] C. Cancès. *Energy stable numerical methods for porous media flow type problems*, Oil & Gas Science and Technology - Revue de l'IFP Énergies Nouvelles, 73(78), pp. 1-18, **2018**.
- [R13] C. Cancès, C. Chainais-Hillairet, S. Krell. *Numerical analysis of a nonlinear free-energy diminishing Discrete Duality Finite Volume scheme for convection diffusion equations*, Comput. Methods Appl. Math., 18(3), pp. 407-432, **2018**.
- [R14] B. Andreianov, C. Cancès, A. Moussa. *A nonlinear time compactness result and applications to discretization of degenerate parabolic-elliptic PDEs*, J. Funct. Anal., **2017**, 273(12), pp. 3633-3670.
- [R15] C. Cancès, T. O. Gallouët, L. Monsaingeon, *Incompressible immiscible multiphase flows in porous media : a variational approach*, Analysis & PDE, **2017**, 10(8), pp. 1845-1876.
- [R16] K. Brenner, C. Cancès, *Improving Newton's method performance by parametrization : the case of Richards equation*, SIAM J. Numer. Anal., **2017**, 55(4), pp. 1760-1785.
- [R17] A. Ait Hammou Oulhaj, C. Cancès, C. Chainais-Hillairet. *Numerical analysis of a nonlinearly stable and positive Control Volume Finite Element scheme for Richards equation with anisotropy*, to appear in ESAIM : Mathematical Modelling and Numerical Analysis, DOI : 10.1051/m2an/2017012.
- [R18] C. Cancès, M. Ibrahim, M. Saad, *Positive nonlinear CVFE scheme for degenerate anisotropic Keller-Segel system*, SMAI-JCM, **2017**, 3, pp.1-28.
- [R19] C. Cancès, C. Guichard. *Numerical analysis of a robust free energy diminishing finite volume scheme for degenerate parabolic equations with gradient structure*, **2017**, Found. Comput. Math., 17(6), pp.1525-1584.
- [R20] C. Cancès, H. Mathis, N. Seguin, *Error estimate for time-explicit finite volume approximation of strong solutions to systems of conservation laws*, SIAM J. Numer. Anal., **2016**, 54(2), pp. 1263-1287.

- [R21] C. Cancès, C. Guichard, *Convergence of a nonlinear entropy diminishing Control Volume Finite Element scheme for solving anisotropic degenerate parabolic equations*, Math. Comp., **2016**, 85(298), pp. 549–580.
- [R22] C. Cancès, F. Coquel, E. Godlewski, H. Mathis, N. Seguin, *Error analysis of a dynamic model adaptation procedure for nonlinear hyperbolic equations*, Comm. Math. Sci., **2016**, 14(1), pp. 1–30.
- [R23] C. Cancès, T. O. Gallouët, L. Monsaingeon, *The gradient flow structure for incompressible immiscible two-phase flows in porous media*, C. R. Acad. Sci. Paris, Série I, **2015**, 353, pp. 985–989.
- [R24] B. Andreianov, C. Cancès, *On interface transmission conditions for conservation laws with discontinuous flux of general shape*, J. Hyp. Diff. Eq., **2015**, 12(2), pp. 343–384.
- [R25] H. Mathis, C. Cancès, E. Godlewski, N. Seguin, *Dynamic model adaptation for multiscale simulation of hyperbolic systems with relaxation*, J. Sci. Comput., **2015**, 63(3), pp. 820–861.
- [R26] B. Andreianov, C. Cancès, *A phase-by-phase upstream scheme that converges to the vanishing capillarity solution for countercurrent two-phase flow in two-rocks media*, Comput. Geosci., **2014**, 18(2), pp. 211–226.
- [R27] B. Andreianov, K. Brenner, C. Cancès, *Approximating the vanishing capillarity limit of two-phase flow in multi-dimensional heterogeneous porous medium*, ZAMM Z. Angew. Math. Mech., **2014**, 94(7-8), pp. 651–667.
- [R28] C. Cancès, M. Vohralík, I. S. Pop, *An a posteriori error estimate for vertex-centered finite volume discretizations of immiscible incompressible two-phase flow*, Math. Comp., **2014**, 83(285), pp. 153–188.
- [R29] C. Cancès, M. Cathala, C. Le Potier, *Monotone coercive cell-centered finite volume schemes for anisotropic diffusion equations*, Numer. Math., **2013**, 125 (3), pp. 387–417.
- [R30] B. Andreianov, C. Cancès, *Vanishing capillarity solutions of Buckley-Leverett equation with gravity in two-rocks' medium*, Comput. Geosci., **2013**, 17(3), pp. 551–572.
- [R31] K. Brenner, C. Cancès, D. Hilhorst, *Finite volume approximation for an immiscible two-phase flow in porous media with discontinuous capillary pressure*, Comput. Geosci., **2013**, 17(3), pp. 573–597.
- [R32] C. Cancès, N. Seguin, *Error estimate for Godunov approximation of locally constrained conservation laws*, SIAM J. Numer. Anal., **2012**, 50(6), pp. 3036–3060.
- [R33] C. Cancès, M. Pierre, *An existence result for multidimensional immiscible two-phase flows with discontinuous capillary pressure field*, SIAM J. Math. Anal., **2012**, 44 (2), pp. 966–992.
- [R34] B. Andreianov, C. Cancès, *The Godunov scheme for scalar conservation laws with discontinuous bell-shaped flux functions*, Appl. Math. Letters, **2012**, 25, pp. 1844–1848.
- [R35] C. Cancès, T. Gallouët, *On the time continuity of entropy solutions*, J. Evol. Equ., **2011**, 11 (1), pp. 43–55.
- [R36] C. Cancès, *On the effects of discontinuous capillarities for immiscible two-phase flows in porous media made of several rock-types*, Netw. Heterog. Media., A special issue New Trends in Model Coupling, Theory, Numerics and Applications, **2010**, 5 (3), pp. 635–647.
- [R37] C. Cancès, *Asymptotic behavior of two-phase flows in heterogeneous porous media for capillarity depending only on space. I. Convergence to the optimal entropy solution*, SIAM J. Math. Anal., **2010**, 42 (2), pp. 946–971.
- [R38] C. Cancès, *Asymptotic behavior of two-phase flows in heterogeneous porous media for capillarity depending only on space. II. Non-classical shocks to model oil-trapping*, SIAM J. Math. Anal., **2010**, 42 (2), pp. 972–995.
- [R39] C. Cancès, *Finite volume scheme for two-phase flow in heterogeneous porous media involving capillary pressure discontinuities*, M2AN Math. Model. Numer. Anal., **2009**, 43, pp. 973–1001.
- [R40] C. Cancès, T. Gallouët, A. Porretta, *Two-phase flows involving capillary barriers in heterogeneous porous media*, Interfaces Free Bound., **2009**, 11, pp. 239–258.
- [R41] C. Cancès, *Nonlinear parabolic equation with spatial discontinuities*, NoDEA Nonlinear Differential Equations Appl., **2008**, 15, pp 427–456

Actes de conférences

- [C1] C. Cancès, F. Nabet. *Energy stable discretization of two-phase porous media flows*. FVCA9 - International Conference on Finite Volumes for Complex Applications IX, 2020, Bergen, Norway.
- [C2] C. Cancès, B. Gaudeul. *Entropy diminishing finite volume approximation of a cross-diffusion system*. FVCA9 - International Conference on Finite Volumes for Complex Applications IX, 2020, Bergen, Norway.
- [C3] C. Cancès, C. Chainais-Hillairet, J. Fuhrmann, B. Gaudeul. *On four numerical schemes for a unipolar degenerate drift-diffusion model*. FVCA9 - International Conference on Finite Volumes for Complex Applications IX, 2020, Bergen, Norway.
- [C4] S. Bassetto, C. Cancès, G. Enchéry, Q.-H. Tran. *Robust Newton solver based on variable switch for a finite volume discretization of Richards equation*. FVCA9 - International Conference on Finite Volumes for Complex Applications IX, 2020, Bergen, Norway.
- [C5] D. Matthes, C. Cancès, F. Nabet. *A degenerate Cahn-Hilliard model as constrained Wasserstein gradient flow*. GAMM annual meeting, International Association for Applied Mathematics and Mechanics, 2019, Vienna, Austria. DOI : 10.1002/pamm.201900158.
- [C6] C. Cancès, D. Granjeon, N. Peton, Q.-H. Tran, S. Wolf. *Numerical scheme for a stratigraphic model with erosion constraint and nonlinear gravity flux*. FVCA 8 : International Conference on Finite Volumes for Complex Applications VIII, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics n° 200, **2017**, pp. 327-335.
- [C7] C. Cancès, F. Nabet. *Finite volume approximation of a degenerate immiscible two-phase flow model of Cahn-Hilliard type*. FVCA 8 : International Conference on Finite Volumes for Complex Applications VIII, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics n° 199, **2017**, pp. 431-438.
- [C8] C. Cancès, C. Chainais-Hillairet, S. Krell. *A nonlinear Discrete Duality Finite Volume Scheme for convection-diffusion equations*. FVCA 8 : International Conference on Finite Volumes for Complex Applications VIII, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics n° 199, **2017**, pp. 439-447.
- [C9] C. Cancès, M. Ibrahim, M. Saad. *A nonlinear CVFE scheme for an anisotropic degenerate nonlinear Keller-Segel model*, Journal of Mathematics in Industry, **2014**.
- [C10] C. Cancès, C. Guichard. *Entropy-diminishing CVFE scheme for solving anisotropic degenerate diffusion equations*. FVCA 7 : International Conference on Finite Volumes for Complex Applications VII, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics n° 77, **2014**, pp. 187-196., **2014**.
- [C11] A.-C. Boulanger, C. Cancès, H. Mathis, K. Saleh, N. Seguin, *OSAMOAL : Optimized simulations by adapted models using asymptotic limits*, to appear in ESAIM Proceedings : CEMRACS 2011, **2012**.
- [C12] C. Cancès, C. Choquet, Y. Fan, I.S. Pop, *An existence result related to two-phase flows with dynamic capillary pressure*, MAMERN, **2011**.
- [C13] K. Brenner, C. Cancès, D. Hilhorst, *A Convergent Finite Volume Scheme for Two-Phase Flows in Porous Media with Discontinuous Capillary Pressure Field*, FVCA 7 : International Conference on Finite Volumes for Complex Applications VII, Springer Proceedings in Mathematics n° 4, **2011**, pp. 185-193.
- [C14] C. Cancès, *Two-phase Flows Involving Discontinuities on the Capillary Pressure*, Finite volumes for complex applications V : problems and perspectives Robert Eymard and Jean-Marc Hérard (Eds), Hermes, **2008**.

Travaux soumis pour publication

- [S1] C. Cancès, V. Ehrlacher, L. Monasse. *Finite Volumes for the Stefan-Maxwell cross-diffusion system*. HAL : hal-02902672, **2020**.
- [S2] C. Cancès, F. Nabet. *Finite Volume approximation of a two-phase two fluxes degenerate Cahn-Hilliard model*. HAL : hal-02561981, **2020**.

- [S3] C. Cancès, D. Matthes. *Construction of a two-phase flow with singular energy by gradient flow methods*. HAL : hal-02510535, **2020**.
- [S4] C. Cancès, D. Maltese. *A gravity current model with capillary trapping for oil migration in multilayer geological basins*. HAL : hal-02272965, **2019**.