

Teddy Pichard

Professeur assistant d'exercice complet (équivalent Maître de conférence)
Département de mathématiques appliquées (DepMAP) de l'école polytechnique

Adresse CMAP, CNRS, École polytechnique, Institut polytechnique de Paris, 91120, Palaiseau, France
Bureau 00 : 3025, aile 0, 2e étage

Courriel teddy.pichard@polytechnique.edu

Site <http://www.cmapx.polytechnique.fr/~teddy.pichard/index.html>

Curriculum vitae

Formation et expérience professionnelle

2018-présent	Professeur assistant au depMAP à l'école polytechnique
2016-2018	Postdoctorant au Laboratoire Jacques-Louis Lions à Sorbonne université Projet : « EDP hyperbolique avec terme source discontinu » avec : N. Aguillon, B. Després, E. Godlewski, M. Ndjinga
2013-2016	Doctorant en cotutelle entre la RWTH Aachen University et l'Université de Bordeaux à l'IMB et au CELIA Thèse : « Modélisation mathématique du dépôt de dose en photonthérapie » avec : S. Brull, B. Dubroca et M. Frank Rapporteurs : B. Perthame et C. Hauck Jury : M. Herty, B. Després, A. Klar, D. Aregba-Driollet
2010-2013	Diplôme d'ingénieur à l'ENSEIRB-MATMECA et master de recherche à l'Université de Bordeaux
2008-2010	CPGE, filière MPSI-MP au Lycée Descartes de Tours

Enseignements

Cours

X3A	(Amphi)	depuis 2022	MAT/MAP587a	Transport et diffusion
X2A	(PC)	depuis 2019	MAP412	Introduction à l'analyse numérique
X2A	(MODAL)	depuis 2021	MAP471A	Problem solving en mathématiques appliquées
BX 2A	(Amphi-PC)	depuis 2018	MAA208	Computational linear algebra
M1 BME	(Amphi-PC)	depuis 2020	MEC658b	Mathematical modeling of biological systems
M1 AMS	(Amphi)	depuis 2020	CS1	Modèles aux moments en théorie cinétique
X3A	(EA)	2018-2021	MAP572	Mise en oeuvre de méthodes numériques
X2A	(PC)	2018-2019	MAP411	Analyse numérique et optimisation
L3 UPMC	(PC)	2017-2018	M234	Approximation numérique des fonctions

Autres responsabilités d'enseignement

X2A	(Coordination)	depuis 2020	PSC Projets scientifiques collectifs
X3A	(Coordination)	depuis 2019	MAP511-512-513 Projets d'approfondissement en EDP et Analyse num et applications en physique, mécanique et biologie

Encadrements

- **Zoubair Tazakkati** (Stage M1) été 2021 puis (PhD) à partir d'octobre 2023, *Modèle de Grad et simulation hors équilibre du chauffage des neutres par les électrons dans un plasma de gaine*, Co-encadrement : A. Alvarez Laguna,
- **Gaspard Brunelle** (Stage M1) automne-hiver 2023, *Autour des reconstructions polynomiales pour les schémas volumes finis d'ordre élevé*,
- **Arthur Loison** (PhD) 2020-présent, *Modélisation Eulérienne des écoulements diphasiques à phases séparées et dispersées*, Co-encadrement : S. Kokh, M. Massot,
- **Katia Ait-Ameur** (Postdoc) 2020-présent, *Schéma DG avec limitation pour les modèles aux moments pour les écoulements à phases dispersées*, Co-encadrement : S. Kokh, M. Massot, M. Pelanti,
- **Louis Reboul** (PhD ; supervision informelle) 2019-présent, *Modélisation et simulation de plasma pour la propulsion*, Encadrement : A. Bourdon, M. Massot,

Programmation

- Développement en Fortran (90 à 2008), C++, Python, Jupyter, Maple, Matlab
- Développement du code KIDS2 de calcul de dose en radiothérapie (≈ 10000 lignes en Fortran 2003)
- Participation au développement des codes Josiepy et SAMURAI

Financements

- 2023-27 : Financement DGA-AID via le CIEDS en collaboration X-ENSTA ; projet OpenNumDef,
- 2023 : Bourse EuroteQ pour visiter M. Abdelmalik (TU Eindhoven)
- 2022 : Bourse NUS pour visiter Z. Cai (NU Singapore)
- 2020-23 : Financement DGA AID en collaboration X-ENSTA ; projet MMEED modélisation multi-échelle d'ordre réduit des écoulements diphasiques avec couplage fort entre phases,
- 2020 : Financement Gaspard Monge Visiting Professor pour l'invitation de C. P. T. Groth (3-4 mois) à l'X,
- 2019 : Bourse PEPS JCJC INSMI
- 2013-2016 : Bourse PEPS-IDEX Bordeaux de mobilité pour la thèse en cotutelle.

Autres activités : responsabilités et diffusion des mathématiques

- Rapporteur pour les revues « Comput. and Appl. Math., J. Comput. Phys., ESAIM : Proc.&Survey, SIAM Multiscale Mod. Simul., SIAM J. Appl. Math., Europ. J. Mech. B : Fluids, Transac. on Math. Software »
- Organisation de mini-symposia à CANUM 2020, biennale SMAI 2021, ECCOMAS 2022, RGD 2022, SIAM CSE 2023, ECCOMAS 2024
- Organisation des séminaires de l'équipe HPC (2018-2020), et du pôle analyse (2022-aujourd'hui)

Publications

Travaux en cours

- [T1] M. Abdelmalik, Z. Cai, T. Pichard, **Moment methods for the 3D radiative transfer equation based on φ -divergences**, soumis,
- [T2] L. Reboul, T. Pichard, M. Massot, **Second-order asymptotic preserving schemes for nonlinear hyperbolic balance laws with stiff relaxation source term**, soumis,
- [T3] T. Pichard, **Some recent advances on the method of moments in kinetic theory**, *Proc. SMAI 2021*, soumis,

- [T4] A. Loison, T. Pichard, S. Kokh, M. Massot, **Two-scale modelling of two-phase flows based on the Stationary Action Principle and a Geometric Method Of Moments**, soumis,
- [T5] A. Loison, T. Pichard, S. Kokh, M. Massot, **A two-scale two-phase flow model with capillarity and mass transfer between scales**, soumis,
- [T6] K. Ait-Ameur, A. Loison, T. Pichard, M. Massot, **Simulation of polydisperse oscillating droplets with kinetic schemes for geometric moment equations**, soumis,
- [T7] M. Abdelmalik, Z. Cai, T. Pichard, **Some extensions of the φ -divergence moment closures for the radiative transfer equation**, soumis,
- [T8] K. Ait-Ameur, S. Kokh, M. Massot, T. Pichard, **On limitation techniques for discontinuous Galerkin applied to moment equation for polydisperse flows**, en preparation,

Articles dans des revues internationales

- [A10] K. Ait-Ameur, S. Kokh, M. Pelanti, M. Massot, T. Pichard, **An acoustic-transport splitting method for the barotropic Baer-Nunziato two-phase flow model**, accepté dans *ESAIM : Proceeding and surveys*,
- [A9] T. Pichard, **A moment closure based on a projection on boundary of the realizability domain : Analysis and extension**, *Kin. Rel. Mod.*, 15(5) : 793-822, 2022,
- [A8] T. Pichard, N. Aguillon, B. Després, E. Godlewski, M. Ndjinga, **Existence and uniqueness of generalized solutions to hyperbolic system with linear fluxes and stiff sources**, *J. Hyp. Diff. Eq.*, 18(3) : 653-700, 2021,
- [A7] T. Pichard, **A moment closure based on a projection on boundary of the realizability domain : 1D case**, *Kin. Rel. Mod.*, 13(6) : 1243-1280, 2020,
- [A6] A. Alvarez-Laguna, T. Pichard, T. Magin, P. Chabert, A. Bourdon, M. Massot, **An asymptotic preserving well-balanced scheme for the isothermal fluid equation in low-temperature plasma applications**, *J. Comput. Phys.*, 419 : 1-29, 2020
- [A5] T. Pichard, B. Dubroca and S. Brull : **A numerical approach for a system of transport equations in the field of radiotherapy**, *Commun. Comput. Phys.*, 25(4) : 1097–1126, 2019,
- [A4] G. Birindelli, J.-L. Feugeas, J. Caron, B. Dubroca G. Kantor, J. Page, T. Pichard, V. T. Tikhonchuk, Ph. Nicolai : **High performance modelling of the transport of energetic particles for photon radiotherapy**, *Phys. Med. ; Proc. SFPM conference*, 2017,
- [A3] T. Pichard, G. W. Alldredge, S. Brull, B. Dubroca and M. Frank : **An approximation of the M_2 closure : application in radiotherapy dose simulation**, *J. Sci. Comput.*, 71(1) : 71-108, 2017,
- [A2] T. Pichard, D. Aregba-Driollet, S. Brull, B. Dubroca and M. Frank : **Relaxation schemes for the M_1 model with space-dependent flux : application to radiotherapy dose calculation**, *Commun. Comput. Phys.*, 19 (01) : 168-191, 2016,
- [A1] J. Caron, J.-L. Feugeas, B. Dubroca, G. Kantor, C. Dejean, T. Pichard, Ph. Nicolai, E. D’Humières, M. Frank, V. Tikhonchuk : **Deterministic model for the transport of energetic particles : application in the electron radiotherapy**, *Phys. Medica*, 31 (8) : 912-921, 2015.

Actes de conférences internationales

- [C6] L. Reboul, T. Pichard, M. Massot, **A simple second-order Implicit-Explicit asymptotic preserving scheme for the Hyperbolic Heat equations**, accepté *Proc. RGD32*, 2022,
- [C5] T. Pichard, **On the discretization of discontinuous sources of hyperbolic balance laws**, *Proc. ECCOMAS 2022*, 2022
- [C4] T. Pichard, **Existence of steady two-phase flows with discontinuous boiling effects**, *Proc. HYP conf. 2018, AIMS on Appl. Math.*, 10, pp. 603-610, 2020,
- [C3] T. Pichard, S. Brull, B. Dubroca and M. Frank, **On the transverse diffusion of beams of photons in radiation therapy**, *Proc. HYP2016 conference, Springer Proc. Math. Stat.*, vol. 237 : 465-477, 2018,

- [C2] T. Pichard, G.W. Alldredge, S. Brull, B. Dubroca and M. Frank, **The M_2 model for dose simulation in radiation therapy**, *Proc. 24th Int. Conf. on Transport Theory, J. Comput. Theor. Transport*, 2016,
- [C1] T. Pichard, D. Aregba-Driollet, S. Brull, B. Dubroca and M. Frank, **Relaxation schemes for the M_1 model with space-dependent flux : application to radiotherapy dose calculation**, *Proc. M³C + SNA + MC conference*, 2015.