

# Pierre KESTENER

## ÉTAT CIVIL

---

STATUT: Marié, 2 enfants	TÉLÉPHONE: 01 69 08 48 26 (professionnel)
AGE: 42 ans	EMAIL: pierre.kestener@cea.fr
ADRESSE: Maison de la Simulation, USR3441 CEA Saclay, Gif-sur-Yvette, France	PAGE PERSONNELLE: <a href="http://pierre.kestener.org">http://pierre.kestener.org</a>
	GITHUB: <a href="https://github.com/pkestene/">https://github.com/pkestene/</a>

## EXPÉRIENCES PROFESSIONNELLES

---

- depuis JUIN 2011 | **Ingénieur-chercheur en calcul haute performance** au CEA, centre de Saclay  
*DSM/Maison de la Simulation (MDLS)*
- **Développement de logiciel de simulation pour l'astrophysique**; e.g. le code `RamsesGPU` pour calculateur multi-GPU (*Graphics Processing Units*) : mécanique des fluides numérique, Magnéto-Hydrodynamique (MHD) compressible sur grilles cartésiennes régulières, méthode des volumes finis, applications en astrophysique : turbulence du milieu interstellaire, disque d'accrétion.  
<http://www.maisondelasimulation.fr/projects/RAMSES-GPU/html/index.html>
  - **Developpement du code CanOp**: Implantation de méthodes de raffinement de maillage adaptatif pour la résolution de problèmes d'équations aux dérivées partielles (discrétisation par volumes finis).
  - **Activités de support informatique**: parallélisation OpenMP d'un code de dynamique granulaire - méthode des éléments discrets, collaboration avec P. Pizette, Ecole des Mines de Douai.
- NOV 2003 | **Ingénieur-chercheur en logiciel embarqué** au CEA  
JUIN 2011 | *DSM / Institut de Recherche sur les lois Fondamentales de l'Univers (IRFU)*
- Développement de logiciels temps-réel embarqués (C++, système d'exploitation RTEMS). pour les expériences ANTARES (*Underwater Neutrino Telescope*) et *SVOM/Eclairs* (mission spatiale pour la détection des GAMMA-RAY BURST, à lancer).
  - Implantation d'un opérateur numérique de transformée de Fourier (FFT) sur processeur logique (FPGA) en VHDL pour la radioastronomie (Expérience prototype BAO-RADIO).
  - Traitement d'images (outils d'analyse multifractale par transformée en ondelettes pour l'étude de données expérimentales du champ magnétique solaire), collaboration avec P. Gallagher du Trinity College de Dublin. Développement du code *xsmurf* dédié à la méthode MMT0 (Maxima du Module de la Transformée en ondelettes).  
<https://github.com/pkestene/xsmurf>

## FORMATION

---

- NOV 2003 | **Docteur en sciences de l'ingénieur** de l'Université BORDEAUX I  
Thèse: *Analyse multifractale 2D et 3D à l'aide de la transformation en ondelettes : application en mammographie et en turbulence développée*.  
Directeur de thèse: *Alain ARNEODO*, DR CNRS, laboratoire de physique, ENS Lyon  
Mention très honorable.  
Moniteur à l'Université de Bordeaux 1 - UFR de physique
- JUIN 1999 | *DEA INTERFACE PHYSIQUE-BIOLOGIE*, Université Paris XI, Orsay
- JUIN 1998 | **Reçu à l'agrégation de Sciences Physiques option physique appliquée**, rang : 13
- 1995-1999 | ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE CACHAN, département *EEA (Électronique, Électrotechnique et Automatique)*.

## LANGUES

---

ANGLAIS: courant  
ALLEMAND: scolaire

## COMPÉTENCES INFORMATIQUES

---

Langages : C, C++, Fortran, Python, Matlab, Latex, Bash, VTK, Tcl/Tk, RTEMs, VHDL  
Programmation parallèle: MPI, OpenMP, CUDA/C, CUDA/Fortran, OpenACC, HDF5, Parallel-NetCDF  
Outils systèmes: Autotools, CMake, TAU  
Versionnement: svn, git  
autres: - très bonne maîtrise de Linux et de son administration système  
- gestion du parc de machines de la salle de formation de la MDLS  
- correspondant informatique d'unité  
- aide aux utilisateurs du calculateur local (~ 1500 cœurs CPU + 8 GPU)  
Depuis 1999 Développeur du code [xsmurf](#), écrit en C et Tcl/Tk (travail de thèse)  
dédié à l'[analyse multifractale par ondelettes \(traitement d'images\)](#)

## ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT

---

Depuis JANVIER 2010	ENSEIGNANT VACATAIRE À L'ENSTA. - Cours <a href="#">B13-2</a> (Programmation hybride et multi-cœurs) commun aux élèves de 3 <sup>e</sup> année de l'ENSTA et du <a href="#">Master-2 Modélisation et Simulation</a> . J'enseigne plus particulièrement une introduction à la programmation des GPU pour le calcul scientifique (10 heures/an). - Cours <a href="#">IN203</a> (Parallélisme, 10 heures/an). - Cours <a href="#">A1-1</a> introduction à la programmation parallèle (MPI), cours commun ENSTA (3 <sup>ème</sup> année) et <a href="#">Master-2 M2S</a> (20 heures/an).
Depuis 2011	Enseignant dans la <a href="#">formation post-master</a> de l'école doctorale <a href="#">ED127</a> . Cours <i>Simulations numériques et calculs hautes-performances</i> (introduction à la programmation des GPUs). Durée: une semaine de cours + mini-projet.
Depuis 2011	Formateur pour la session <a href="#">Programming on GPUs</a> pour le <i>PRACE advanced training center</i> de la Maison de la Simulation, en anglais, 3 journées, 1 session/an.
Nov. 2013	Intervenant principal de la formation <a href="#">Advanced training session on GPGPU programming using CUDA</a> , du 4 au 6 novembre 2013, organisée par Geert-Jan Bex, ICTS, à la Katholieke Universiteit Leuven, Belgique (en anglais).
DEPUIS 2015	COLLEUR au <a href="#">lycée Dorian</a> (Paris); physique-chimie en classe de PT
1999 - 2000	COLLEUR au lycée Camille Jullian à Bordeaux, TD de physique en Maple
2000 - 2003	MONITEUR à l'Université de Bordeaux I: TP de sciences physiques et TD d'électronique numérique
JUIN 2008 - 2011	EXAMINATEUR pour le concours d'entrée en première année de l'ENS Cachan, filière PSI, épreuve orale de manipulations de physique. Exemples de sujets proposés: - expérience de Rüchardt (mesure des oscillations de la pression, carte Arduino), - résonateur piézoélectrique (oscillateur Pierce), - oscillateur anharmonique (modèle de Duffing, transition vers le chaos), - oscillateur quasi-sinusoidal.

## QUELQUES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

---

### CONFÉRENCES, SÉMINAIRES, COMMUNICATIONS ORALES RÉCENTES

- **Adaptive Mesh Refinement applications with CanoP by leveraging P4EST library capabilities**, SIAM Conference on Parallel Processing for Scientific Computing, Paris, April 2016.
- **High Resolution Astrophysical Fluid Dynamics Simulations on a GPU Cluster(S4274)**, Conférence GPU Technology [GTC2014](#), San Jose, Californie, 27 mars 2014.
- **High-Resolution compressible MHD simulations on a cluster of GPU**, Conference on Exascale Computing in Astrophysics, Ascona, Switzerland, Septembre 2013.
- **Séminaire du méso-centre GPU** : École Centrale, Paris, France, janvier 2013.
- **Compressible Magneto Hydrodynamics simulations on a GPU cluster**, PRACE Face-to-Face, WP8 meeting, juin 2012, Maison de la Simulation.
- **A short overview of GPU hardware and programing model**, PRACE Face-to-Face, WP8 meeting, juin 2012, Maison de la Simulation.
- **Journée du calcul parallèle**, Fédération Charles Hermitte, Nancy, mai 2012.
- **Compressible Magneto Hydrodynamics simulations on a GPU cluster. Astrophysics application: High resolution MRI-driven turbulence**, communication orale *Astronom 2012*, Hawaii, USA, Juin 2012.
- **Performance of a Hybrid MPI/OpenMP Version of the HERACLES Code on the Fat Node Curie System**, SIAM Parallel Processing for Scientific Computing, Savannah, Georgia, 2012.

### ARTICLES ET RAPPORTS

#### CALCUL SCIENTIFIQUE, ASTROPHYSIQUE, ÉLECTRONIQUE, LOGICIEL EMBARQUÉ, TRAITEMENT D'IMAGES

- **Wavelet-based 3d reconstruction of microcalcification clusters from two mammographic views : Malignant tumors are fractal and benign tumors are euclidean**, K.A. Batchelder *et al.*, PLoS One, accepté pour publication, Sept. 2014.
- **A Scientific Trigger Unit for Space-Based Real-Time Gamma Ray Burst Detection. I. Scientific Software Model and Simulations**, S. Schanne *et al.*, Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC), 2013.
- **A Scientific Trigger Unit for Space-Based Real-Time Gamma Ray Burst Detection. II. Data Processing Model and Benchmarks**, S. Schanne *et al.*, Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC), 2013.
- **A single-fpga real-time dual beam-former with fx correlation capabilities. First results at the Nançay radio telescope with the fan antenna array**, H. Deschamps *et al.*, In Real Time Conference (RT), 2012 18th IEEE-NPSS, pp. 16, 2012.
- **Parallel I/O performance and scalability study of the prace curie tier-0 supercomputer**, P. Wautelet and P. Kestener, PRACE, 1IP WP7, internal report, (2011).
- **ANTARES: The first undersea neutrino telescope**, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment, Vol. 656, Issue 1, 11 November 2011, pp. 11-38.
- **The BAO radio acquisition system (conference paper)**, D. Charlet *et al.*, IEEE Transactions on Nuclear Science Volume 58, Issue 4 PART 1, August 2011, Article number 5893962, pp. 1833-1837.
- **Accelerating Euler equations numerical solver on graphics processing units**, P. Kestener, F. Château and R. Teysier, Lecture Notes in Computer Science, Volume 6082, p. 281, (2010).

- **Characterising Complexity in Solar Magnetogram Data using a Wavelet-based Segmentation Method**, P. Kestener *et al.*, *Astrophysical Journal*, vol. 717, p. 995, 2010.
- **Design of the ANTARES LCM-DAQ board test bench using a FPGA-based system-on-chip approach**, S. Anvar *et al.*, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 567, no. 2, pp. 556-558, 2006.
- **Morphological analysis of H I features. II. Wavelet-based multifractal formalism**, A. Khalil *et al.*, *Astrophysical Journal, Supplement Series*, vol. 165, no. 2, pp. 512-550, 2006.
- **Generalizing the wavelet-based multifractal formalism to random vector fields: Application to three-dimensional turbulence velocity and vorticity data**, P. Kestener et A. Arneodo, *Phys. Rev. Lett.*, vol. 93, no. 4, pp. 0445011, 2004.
- **A three-dimensional wavelet based multifractal method : about the need of revisiting the multifractal description of turbulence dissipation data**, P. Kestener et A. Arneodo, *Phys. Rev. Lett.*, vol. 91, page 194501, 2003.

Voir aussi la page [https://www.researchgate.net/profile/Pierre\\_Kestener](https://www.researchgate.net/profile/Pierre_Kestener)