

– CURRICULUM VITAE –

Adrien CASSAGNE

🏠 Né le 2 février 1989 à Pau (64)

✉ adrien.cassagne@lip6.fr

🌐 <http://adrien.cassagne.free.fr>

🇫🇷 Français, Permis B

☎ +33 6 37 60 53 10

📧 📄 📷 📺 📺 📺 📺 📺 📺



Adresse professionnelle

Laboratoire d'Informatique de Paris 6 (LIP6)

4 Place Jussieu, 75005 Paris, France

Activité professionnelle actuelle 🏢

2021 à **Enseignant-chercheur (maître de conférences) à Sorbonne Université**

aujourd'hui Laboratoire d'Informatique de Paris 6 (LIP6), équipe Architecture et Logiciels pour Systèmes Embarqués sur Puce (ALSOC)

- **Thèmes de recherche** : Adéquation algorithme architecture, Exploration semi-auto., Vectorisation
- **Enseignements** : Architecture des ordinateurs, Systèmes d'exploitation, Calcul haute performance
- **Mots clefs** : Parallélisation, Optimisation, SIMD, Architectures embarquées, RISC-V

Formation académique 🎓

2017 - 2020 **Doctorat à l'Université de Bordeaux (laboratoires Inria et IMS)**

- **Sujet de thèse** : Méthodes d'optimisation et de parallélisation pour la radio logicielle [M]
- **Mots clefs** : Radio logicielle, Simulation fonctionnelle, Codes correcteurs d'erreurs, Implémentation logicielle, Optimisation, Parallélisation, Code source ouvert

- **Jury** :

Lionel LACASSAGNE (Pr.)	Sorbonne Université - LIP6	<i>Rapporteur</i>
Matthieu GAUTIER (MCF)	Université de Rennes 1 - IRISA	<i>Rapporteur</i>
Michel JEZEQUEL (Pr.)	IMT Atlantique	<i>Président</i>
Cédric BASTOUL (Pr.)	Université de Strasbourg - Huawei Paris	<i>Examineur</i>
Camille LEROUX (MCF)	Bordeaux INP - IMS	<i>Examineur et co-encadrant</i>
Olivier AUMAGE (CR)	Inria Bordeaux - Sud-Ouest	<i>Examineur et co-encadrant</i>
Christophe JÉGO (Pr.)	Bordeaux INP - IMS	<i>Co-directeur de thèse</i>
Denis BARTHOU (Pr.)	Bordeaux INP - LaBRI	<i>Co-directeur de thèse</i>

2010 - 2013 **Master 2 Sciences, Technologies et Santé à l'Université de Bordeaux**

- **Intitulé** : Informatique
 - **Spécialité** : Réseaux, Systèmes et Mobilité (orientation Calcul Haute Performance)
 - **Mémoire** : « Implémentation multi GPU de la méthode *Spectral Differences* pour un code de CFD »
- 📄 https://www.cerfacs.fr/~cfdbib/repository/WN_CFD_14_5.pdf

2008 - 2014 **Diplôme certifié de niveau I RNCP (BAC+5) de l'École Privée des Sciences Informatiques (EPSI) de Bordeaux**

- **Intitulé** : Expert en Informatique et Systèmes d'Information
- **Spécialité** : Étude et Développement
- **Mémoire** : « Étude et implémentation d'une méthode de calcul pour la simulation numérique sur des architectures modernes »

📄 <http://docs.potionmagic.eu/memoire.pdf>

Expériences professionnelles

- 2020 - 2021** **CDD - Attaché temporaire d'enseignement et de recherche (ATER)** pour
(1 an) Bordeaux INP (école d'ingénieur **ENSEIRB-MATMECA**)
Laboratoire de l'Intégration du Matériau au Système (**IMS**), à Bordeaux
- **Sujet de recherche** : Optimisation des méthodes de calcul liées à la radio logicielle
 - **Enseignements** : Architecture des ordinateurs, Systèmes d'exploitation, Réseaux, Techno. web
 - **Qualification aux fonctions de MCF** : section 27 du CNU (Informatique) et section 61 du CNU (Génie informatique, automatique et traitement du signal)
- 2015 - 2017** **CDD - Ingénieur calcul haute performance à l'Inria Bordeaux et à l'IMS**
(2 ans)
- **Référents** : Bertrand LE GAL, Denis BARTHOU
 - **ANR NAND** : Développement d'une chaîne de simulation HPC pour les codes correcteurs d'erreurs
 - **IdEx CPU** : Optimisation d'algorithmes de codage canal (décodeurs) sur processeurs généralistes
- 2014 - 2015** **CDD - Ingénieur système et calcul haute performance au Centre Informa-**
(1 an) **tique National de l'Enseignement Supérieur (CINES) à Montpellier**
- **Référents** : Olivier ROUCHON, Eric BOYER
 - **Projets européens** : Implication dans PRACE avec notamment l'ajout du support de l'approche hybride OpenMP/MPI pour un code de mécanique des fluides (DOI : 10.13140/RG.2.2.19469.79849)
 - **Formations** : Réalisation de la formation « Débogage et Optimisation »
 - **Support** : Participation à l'activité de support pour les utilisateurs du supercalculateur Occigen
- Avril 2013 -** **Stage de fin d'étude et CDD au CERFACS à Toulouse**
Janvier 2014
(10 mois)
- **Encadrants** : Isabelle D'AST, Jean-François BOUSSUGE, Guillaume PUIGT, Nadège VILLEDIEU
 - **Sujet** : Optimisation d'une méthode d'ordre élevée pour la mécanique des fluides numérique [Ic1]
-  <http://gpuigt.free.fr/jaguar.html>

Domaines de compétences

Thématiques de travail

- Adéquation algorithme architecture : conception d'algorithmes parallèles pour les processeurs multi-cœurs et SIMD
- Bibliothèque d'instructions SIMD multi-architectures (SSE, AVX, Neon, ...)
- Optimisation de codes de calcul intensif
- Systèmes de communications numériques
- Codage canal (codes polaires, turbo codes, codes LDPC)

Thématiques annexes

- Langages spécifiques à un domaine (DSL)
- Déploiement et maintenance d'applications de calcul intensif
- Science reproductible
- Génie logiciel

Programmation parallèle et concurrente

- Instructions SIMD : SSE, AVX, AVX-512, NEON, SVE, RVV
- Multi-threads : OpenMP, threads POSIX, synchronisations *lock-free*, attente active (*spin-lock*), attente passive (conditions), tâches, *pipeline* logiciel, modèle *fork-join*
- GPU : CUDA, OpenCL, OpenACC
- Multi-nœuds : PVM, MPI, communication bloquantes et non-bloquantes point à point, communications collectives bloquantes et non-bloquantes
- Middleware/Runtime : StarPU

Maîtrise d'outils

- Systèmes d'exploitation : Linux et Windows
- Langages de programmation : C, C++, Fortran, Python, Assembleur x86/ARM, JavaScript
- Logiciels : L^AT_EX, Git, Office, JabRef

Activités d'enseignement

Statut	Année	Intitulé	Établissement	Public	Heure éq. TD
Ingénieur	2014-2015	Formation « Debug et Optimisation »	CINES	Doctorants	18.00 h
Ingénieur	2015-2016	Formation « Debug et Optimisation »	CINES	Doctorants	18.00 h
Ingénieur	2016-2017	Formation « Debug et Optimisation »	CINES	Doctorants	18.00 h
Doctorant	2017-2018	Formation « Debug et Optimisation »	CINES	Doctorants	18.00 h
		Projet de programmation impérative	ENSEIRB-MATMECA	Licence 3	25.00 h
		Introduction aux réseaux	ENSEIRB-MATMECA	Licence 3	16.50 h
Doctorant	2019-2020	Applications TCP/IP	ENSEIRB-MATMECA	Master 1	16.67 h
		Structure des ordinateurs	ENSEIRB-MATMECA	Licence 3	20.00 h
ATER	2020-2021	Introduction aux réseaux	ENSEIRB-MATMECA	Licence 3	16.50 h
		Structure des ordinateurs	ENSEIRB-MATMECA	Licence 3	40.00 h
		Architecture des ordinateurs	ENSEIRB-MATMECA	Licence 3	35.00 h
		Systèmes d'exploitation	ENSEIRB-MATMECA	Master 1	16.00 h
		Architecture des réseaux TCP/IP	ENSEIRB-MATMECA	Master 1	27.50 h
		Applications TCP/IP	ENSEIRB-MATMECA	Master 1	16.67 h
		Langages et techniques de développement web	ENSEIRB-MATMECA	Master 1	30.00 h
Projet web	ENSEIRB-MATMECA	Master 1	30.00 h		
Total :					361.84 h

Tableau récapitulatif des enseignements.

Projets à code source ouvert

• MyIntrinsics++ (MIPP)

Description : MIPP est une bibliothèque portable, écrite en C++, qui encapsule des jeux d'instructions SIMD (SSE, AVX, AVX-512 et NEON). Cette dernière est extensible à de nouveaux jeux d'instructions. La bibliothèque supporte les nombres à virgule flottante ainsi que les nombres entiers (8-bit, 16-bit, 32-bit et 64-bit). Il est à noter que la bibliothèque MIPP peut très simplement être utilisée par n'importe quelle application de calcul intensif. Dans ce cadre, j'ai présenté mes travaux au séminaire LAMÉ (LANGages informatiques et MÉthodes) du CEA de Bruyères le Châtel (Ter@tec) (<http://www-hpc.cea.fr/fr/Seminaires/2018/LAME-2019-09-20.pdf>).

 <https://github.com/aff3ct/MIPP/>

• A Fast Forward Error Correction Toolbox (AFF3CT)

Description : AFF3CT est une boîte à outils dédiée aux simulations de systèmes de communications numériques. Ce type de systèmes fait intervenir différents traitements comme le codage canal, la modulation numérique et des modèles de bruit par exemple. Ces différents traitements ont été optimisés (implémentations SIMD multi-formats et multi-architectures avec MIPP) et sont regroupés dans la bibliothèque. Le code source est écrit en C++ et il supporte une grande variété de codes correcteurs d'erreurs : les fameux turbo codes (3G/4G), les récents codes polaires (5G) et les incontournables codes LDPC (Wi-Fi, 5G) sont supportés. L'accent est mis sur la vitesse de simulation (débits atteignant des centaines voire des milliers de Mb/s sur les machines actuelles) et sur la portabilité du code source (x86 / ARM, Windows / macOS / Linux).

 <https://github.com/aff3ct/aff3ct/>

 <https://aff3ct.github.io>

• **Manuscrit de thèse**

- [M] **A. Cassagne**, “Optimization and Parallelization Methods for the Software-Defined Radio”. 2020.
URL : <https://www.theses.fr/2020BORD0231>.

• **Revue internationale avec comité de lecture**

- [IJ3] **A. Cassagne**, O. Hartmann, M. Léonardon, K. He, C. Leroux, R. Tajan, O. Aumage, D. Barthou, T. Tonnellier, V. Pignoly, B. Le Gal and C. Jégo. “AFF3CT : A Fast Forward Error Correction Toolbox!”. *Elsevier SoftwareX*, 2019. DOI : 10.1016/j.softx.2019.100345.
- [IJ2] A. Ghaffari, M. Léonardon, **A. Cassagne**, C. Leroux and Y. Savaria. “Toward High Performance Implementation of 5G SCMA Algorithms”. *IEEE Access*, 2019. DOI : 10.1109/ACCESS.2019.2891597. JCR indexed.
- [IJ1] M. Léonardon, **A. Cassagne**, C. Leroux, C. Jégo, L-P. Hamelin and Y. Savaria. “Fast and Flexible Software Polar List Decoders”. *Springer Journal of Signal Processing Systems (JSPS)*, 2019. DOI : 10.1007/s11265-018-1430-3. JCR indexed.

• **Workshops et conférences internationales avec comité de lecture**

- [IC4] **A. Cassagne**, O. Aumage, D. Barthou, C. Leroux and C. Jégo. “MIPP : A Portable C++ SIMD Wrapper and its use for Error Correction Coding in 5G Standard”. *ACM Workshop on Programming Models for SIMD/Vector Processing (WPMVP)*, Vösendorf/Wien, Austria, February 2018. DOI : 10.1145/3178433.3178435.
- [IC3] **A. Cassagne**, T. Tonnellier, C. Leroux, B. Le Gal, O. Aumage and D. Barthou. “Beyond Gbps Turbo decoder on multi-core CPUs”. *IEEE International Symposium on Turbo Codes and Iterative Information Processing (ISTC)*, Brest, France, September 2016. DOI : 10.1109/ISTC.2016.7593092.
- [IC2] **A. Cassagne**, O. Aumage, C. Leroux, D. Barthou and B. Le Gal. “Energy Consumption Analysis of Software Polar Decoders on Low Power Processors”. *IEEE European Signal Processing Conference (EUSIPCO)*, Budapest, Hungary, August 2016. DOI : 10.1109/EUSIPCO.2016.7760327.
- [IC1] **A. Cassagne**, B. Le Gal, C. Leroux, O. Aumage and D. Barthou. “An Efficient, Portable and Generic Library for Successive Cancellation Decoding of Polar Codes”. *Springer International Workshop on Languages and Compilers for Parallel Computing (LCPC)*, Raleigh, NC, USA, September 2015. DOI : 10.1007/978-3-319-29778-1_19.

• **Workshops et conférences internationales sans comité de lecture**

- [Ic2] **A. Cassagne**, O. Hartmann, M. Léonardon, T. Tonnellier, G. Delbergue, C. Leroux, R. Tajan, B. Le Gal, C. Jégo, O. Aumage and D. Barthou. “Fast Simulation and Prototyping with AFF3CT”. *IEEE International Workshop on Signal Processing Systems (SiPS)*, Lorient, France, October 2017. DOI : 10.13140/RG.2.2.10295.42409/1.
- [Ic1] **A. Cassagne**, J-F. Boussuge, G. Puigt, N. Villedieu, I. D’Ast and A. Genot. “JAGUAR : A New CFD Code Dedicated to Massively Parallel High-Order LES Computations on Complex Geometry”. *3AF International Conference on Applied Aerodynamics (AERO 2015)*, Toulouse, France, March 2015. DOI : 10.6084/m9.figshare.12173466.v1.

• **Conférences nationales sans comité de lecture**

- [NC1] **A. Cassagne**, M. Léonardon, O. Hartmann, T. Tonnellier, G. Delbergue, V. Giraud, C. Leroux, R. Tajan, B. Le Gal, C. Jégo, O. Aumage and D. Barthou. “AFF3CT : Un environnement de simulation pour le codage de canal”. *GdR SoC2*, Bordeaux, France, June 2017. DOI : 10.13140/RG.2.2.13492.91520.