

AURÉLIEN VELLERET

Date de naissance : 11 Janvier 1994
marié, père d'un enfant, domicilié à Sceaux 92330, France
Page web : <https://normalesup.org/~velleret>
E-mail : aurelien.velleret@nsup.org

CARRIERE ACADEMIQUE

- 01/2025
-... **Lecteur Hadamard**
"Métastabilité de systèmes cognitifs de neurones
en interaction sur grand graphe aléatoire?"
LaMME, Université d'Evry, France
Collaborateurs : Dasha Loukianova (LaMME)
Eva Löcherbach (SAMM, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne)
- 01/2023
-12/2024 **Chercheur postdoctoral**
"Comment prendre en compte l'hétérogénéité de la population
pour l'évaluation des stratégies de gestion épidémique?"
MaIAGE, Inrae Jouy-en-Josas, France
Collaborateurs : feuë Elisabeta Vergu (jusqu'à sa disparition †)
Vincent Bansaye (Polytechnique, CMAP)
- 01/2022
-12/2022 **Chercheur postdoctoral**
"Individual-based SIS epidemics on (not so) dense large random networks"
LAMA Université Gustave Eiffel
Marne-la-Vallée, France
Collaborateurs : Chi Tran, Pierre-André Zitt (Université Gustave Eiffel, LAMA),
Jean-François Delmas (Ecole des Ponts ParisTech, CERMIcs),
Paolo Frasca (CNRS, GIPSA-lab, Grenoble)
et Federica Garin (INRIA, GIPSA-lab, Grenoble)
- 09/2020
-12/2021 **Chercheur postdoctoral**
"Simplified model of inter-city infections and the role of size heterogeneity
in containment strategies"
Institut für Mathematik, Goethe Universität, Frankfurt
Collaborateur : Cornelia Pokalyuk
- 09/2016
-08/2020 **Thèse de mathématique** "Mesures quasi-stationnaires et applications
à la modélisation de l'évolution biologique"
Aix-Marseille University, France
Institut de Mathématiques de Marseille,
Encadrants : Etienne Pardoux, Michaël Kopp
- 12/06/2019
-21/08/2019 Japan Society for the Promotion of Science
Summer Program -Projet de recherche sur les estimations de grande déviation
sur la mesure empirique des sauts d'un processus face à l'extinction
Kumamoto University, Japan, Responsable : Prof. D. Kim

DISTINCTION

Prix de thèse d'Aix-Marseille Université

EDUCATION

09/2015 **Master M2** en Mathématiques pour les sciences du vivant
-09/2016 Université Paris-Sud Orsay, France

09/2014 **Master M1** en Mathématiques
-09/2015 Ecole Normale Supérieure (rue d'Ulm), Paris , France

09/2013 **Licence L3** en Mathématiques et Biologie
-09/2014 Ecole Normale Supérieure, Paris, France

PUBLICATIONS

Publications acceptées dans des revues à comité de lectures :

- [1] Velleret, A.; Individual-based models under various time-scales; *ESAIM :Proceedings and Surveys*, 68 (2020) 123-152.
<https://doi.org/10.1051/proc/202068007>
- [2] Velleret, A.; Unique Quasi-Stationary Distribution, with a stabilizing extinction, *Stochastic Processes and Applications*, 148 (2022) 98-138.
<https://doi.org/10.1016/j.spa.2022.02.004>
- [3] Velleret, A.; Exponential quasi-ergodicity for processes with discontinuous trajectories, *ESAIM : Probability and Statistics*, 27 (2023) 867-912.
<https://doi.org/10.1051/ps/2023016>
- [4] Velleret, A.; Adaptation of a population to a changing environment under the light of quasi-stationarity, *Advances in Applied Probability* 56 :1 (2024) 235-286.
<https://doi.org/10.1017/apr.2023.28>
- [5] Velleret, A.; Two level natural selection with a quasi-stationarity approach; *Discrete and Continuous Dynamical Systems Series B* 29 :2 (2024) 1019-1057.
<https://doi.org/10.3934/dcdsb.2023122>
- [6] avec Delmas, J-F., Frasca, P., Garin, F., Tran, C., Zitt, P-A.; Individual based SIS models on (not so) dense large random networks, *ALEA : Probab. Math. Stat.*, 21 (2024) 1375–1405. <https://doi.org/10.30757/ALEA.v21-52>

Preprints en révision (par ordre de rédaction) :

- [7] avec Mariani, M., Pardoux, E.; Metastability between the clicks of the Müller ratchet; en révision pour *Probab. Theory Related Fields*, arxiv.org/abs/2007.14715
- [8] avec Bezborodov, V., Krueger, T., Pokalyuk, C., Szymanski, P.; Intercity infections and the role of size heterogeneity in containment strategies. en révision pour *Journal of Theoretical Biology*, <https://arxiv.org/abs/2402.03100>
- [9] avec Kim, D. et Tagawa, T.; Quasi-ergodic limits for Feynman-Kac semigroups and large deviation for additive functionals. <https://arxiv.org/abs/2401.17997>
- [10] avec Pang, G., Pardoux, E.; Individual based epidemic models with varying infectivity on (not so) dense large random graphs, <https://arxiv.org/abs/2006.15377>

Projets en cours de rédaction :

- [11] avec Bansaye, V.; Long-time size regulation in a branching population of cells undergoing exponential growth and multiple fragmentation rates.

ACTIVITES DE RECHERCHE

Mots clés de recherche

Motivations : Réduction de modèles (i.e. démarche de simplifications), Limites d'échelle des modèles à base d'agents, Limites en temps longs

Problématiques : Structures d'interactions, Adaptation, Sélection, Transmission épidémique...

Outils :

- *Processus* (i.e. dynamiques temporelles) *stochastiques* (encodage des dynamiques aléatoires par des progressions continues ou des événements ponctuels),
- Notions de *stationarités*, de *quasi-stationnarité* (extensions probabilistes de la notion d'équilibre),
- Notions de *convergence* de processus stochastiques (quelle notion de proximité entre ces représentations?),
- Estimation *quantitative* de la convergence (objectif de validation empirique si ce n'est de prédiction pour ce niveau proximité)

Maîtrise de langages de programmation

- **LateX** pour le traitement de texte, et son adaptation **Beamer** pour les transparents
- **Tableurs** (type Excel, mais plutôt sur logiciels libres, comme LibreOffice)
- **Python** pour les simulations de dynamiques de population, la discrétisation des équations aux dérivées partielles ou les outils statistiques standards
- **R** pour le traitement statistique

Ecoles de recherche

Juin 2023	à Rennes : Summer School in Mean-Field Models
Fev' 2020	à Marseille : PDE and Probability for Biology
Août 2018	The Helsinki Summer School on Mathematical Ecology and Evolution
Juin 2018	Summer school in Gützburg : Probabilistic Structures in Evolution
entre 2016-19, tous les ans au printemps	"Ecole de recherche" à Aussois : via le Consortium "Modélisation Mathématique et Biodiversité" www.cmap.polytechnique.fr/chaire-mmb/ecole.html

Expériences d'enseignement

Mon contrat doctoral a été complété pendant les 3 ans de ma thèse à AMU (Aix-Marseille Université) d'une charge d'enseignement de 64h par an. J'ai ensuite effectué une vacation pendant un semestre à Paris, et reprends l'enseignement à Evry cette année.

★ TD outils mathématiques (surtout analyse, algèbre) sur 1 année en 2017-18 pour des L1 de biologie à Marseille, en 2025 pour des L1 de physique-chimie à Evry

Contenu : Règles de dérivation, étude de fonctions, trigonométrie, résolution d'équations différentielles simples, calcul matriciel

★ TD Probabilités et Statistiques, sur 3 années de 2017 à 2020 à AMU et 1 semestre en vacation à l'Université Paris Sorbonne en 2022-23, pour des L2 de biologie

Contenu : introduction au logiciel R, analyse de données, introductions aux lois de probabilités standards, tests de Student et du Chi2

★ Cours de Probabilités et Statistiques, sur 2 années de 2018 à 2020 à AMU pour des M1 de sciences cognitives

Supervision complète avec les TD mais aussi les cours magistraux, pour 40h environ

Contenu : introduction aux probabilités, théorèmes limites et inégalités, tests, analyse de données via le logiciel R

Mobilité

Mon projet de recherche avec Kim Daehong à Kumamoto (Japon) a été sélectionné dans le cadre du Summer Program organisé par la JSPS pour l'été 2019. J'ai passé deux mois de recherche spécifiquement là-bas (mi juin à mi août), ainsi qu'un peu plus d'une semaine à Tokyo en commun avec les autres participants.

Depuis mon postdoctorat à Francfort, je reste en contacts étroits de recherche (surtout par visio) avec C. Pokalyuk ainsi que des chercheurs établis en Pologne : Tyll Krueger, probabiliste spécialiste en épidémiologie dont le groupe MOCOS qu'il encadre réferrait directement au ministère polonais de la santé publique, Viktor Bezborodov, probabiliste passé de Pologne en Allemagne entretemps, Piotr Szymanski, spécialiste de l'évaluation numérique des enjeux de mobilité.

Responsabilités collectives

★ (2018-20) Représentant des doctorants au sein du Conseil de l'Ecole Doctorale 184 d'Aix-Marseille Université

★ Organisation de la journée des doctorants le 27 février 2019.

Avec Mélodie Andrieu (aussi doctorante), nous avons établi le plan de la journée (matinée dédiée aux exposés, l'après-midi à l'après-thèse), sollicité et sélectionné les intervenants. Evelyne Henry (du secrétariat) et Fabienne Castell (chercheuse) nous ont largement aidés pour les prises de contact et à la mise en place des activités (buffet, recrutement de l'intervenante de l'après-midi). Je me suis aussi occupé du site web : <https://aurelienvelleret.wixsite.com/journee-doctorants>

Relecture d'articles

J'ai aussi été impliqué comme relecteur pour *Electronic Journal of Probability*, *Stochastic Processes and Applications*, *Annales de l'Institut Henri Poincaré*, *Journal of Theoretical Probability*, *Probability Surveys*, *Discrete and Continuous Dynamical Systems*, *Probability, Statistics and Mathematical Modelling of Natural Phenomena*, *Journal of Mathematical Biology* et *Evolution*, donc principalement pour des journaux spécialisés en probabilité ou à l'interface entre modélisation et biologie.

EXPOSES ET POSTERS

Conférence internationales avec comité scientifique

Pour information, des hyperliens sont inclus pour rediriger vers le site web des conférences ou vers le document de présentation. Ces informations se retrouvent sur mon site web.

J'ai eu l'occasion de présenter 6 exposés lors de telles conférences :

- Août 24 [Bernoulli-ims 11th World Congress in Probability and Statistics](#)
à Bochum, Allemagne, exposé centré sur [\[6\]](#)

- Juil' 23 [43rd Conference on Stochastic Processes and their Applications](#),
Session IS19 : Graphons and their applications to biological networks,
centré sur [\[6\]](#)

- Sept' 21 [Madeira COVID-19 Modellers Encounter 2021](#),
centré sur [\[8\]](#)

- Sept' 21 [German Probability & Statistics Days Mannheim](#),
Exposé pré-enregistré qui est centré sur [\[7\]](#)

- Août 19 [Stochastic Models for Biology in Rennes](#),
centré sur [\[2, 3, 4\]](#)

- Avril 17 [Modelling Biological Evolution : Developing Novel Approaches](#),
à Leister, Grande-Bretagne, centré sur [\[4\]](#)

Conférence nationales avec comité scientifique

- Sept. 23 [Congrès des Jeunes Chercheurs en Mathématiques et Applications \(CJCMA 2023\)](#)
à Gif-sur-Yvette, centré sur [\[6\]](#)

- Août 18 [Journées Modélisations Aléatoires et Stochastiques \(MAS\) à Dijon](#),
centré sur [\[5\]](#)

Ateliers (workshop)

- Mars 25 Réunion de l'ANR NOCIME, Paris
exposé centré sur [6, 10]
- Mai 24 [Workshop on Spatial Epidemic Models \(2024\)](#) Paris
exposé centré sur [6]
- Fev. 24 [Kick-off Meeting de l'ANR NOCIME](#), Lille
"De l'adaptation de populations à l'épidémiologie, modélisation aléatoire
des dynamiques démographiques"
- Sept' 22 ModCovGre (demi-journée sur la modélisation en épidémiologie) :
centré sur [6]
- Juillet 18 [ALEA Day à Marseille](#) rassemblant des chercheurs de Marseille et de Lyon
centré sur [2, 3, 4]
- Mai 17 [Ecole de recherche in Aussois](#)
sur le thème : [Changement climatique et aire de répartition des espèces](#)
exposé centré sur [4]

Posters

- Feb' 20 Mathematical Models in Evolutionary Biology, à Marseille, CIRM
- Sept' 19 23rd Evolutionary Biology Meeting at Marseilles,
short oral presentation and poster
- Aug' 19 12th Seasonal Institute of the Mathematical Society of Japan
in Fukuoka on Stochastic Analysis, Random Fields and
Integrable Probability
- Sept' 17 21st Evolutionary Biology Meeting at Marseilles

Exposés invités

- Oct. 24 Séminaire de l'équipe A3, LAMFA, UPJV à Amiens, centré sur [2, 3, 4]
- Avril 24 séminaire mensuel sur les mathématiques pour la biologie de l'Institut Denis Poisson, entre les sites d'Orléans et de Tours, centré sur [6]
- Juin 24 Séminaire de probabilité du LaMME, Evry
"Percevoir les frontières de la métastabilité sur la base des résultats de convergence quasi-stationnaire"
- Nov. 23 séminaire interne de l'équipe Dynenvie, à l'unité INRAE MaIAGE, Jouy-en-Josas centré sur [2, 3] : "Brief overview of the notion of convergence to a quasi-stationary distribution"
- Fév' 23 Séminaire du groupe ALEA à l'I2M, Marseille : centré sur [6]
- Nov' 22 Séminaire au LPSM : centré sur [8] : [Interactions inter-villes et prise en compte de leurs tailles très hétérogènes dans les stratégies de confinement](#)
- Nov' 22 Séminaire de l'équipe PEIPS, CMAP, Polytechnique : centré sur [6] : [Modèles SIS d'épidémies sur les graphons et les réseaux aléatoires](#)
- Mars 22 Séminaire au CERMICS, Ponts : centré sur [2, 3, 4] : [Distribution quasi-stationnaire et notions associées pour mieux appréhender l'adaptation des populations soumises à la transformation de leur environnement](#)
- Mars 22 Séminaire de probabilités du MAP5 : centré sur [7] : [Métastabilité entre les clics du cliquet de Müller](#)
- Jan' 22 Séminaire de l'équipe ASCII, Inria de Saclay (visio) : centré sur [8]
- Juil' 19 Séminaire de probabilité de Kansai University à Osaka centré sur [2, 3, 4]
- Mai 19 Séminaire à l'INRA d'Avignon centré sur [4]

Activités de loisir

Théâtre	2022-23	Deuxième rôle masculin dans la pièce originale "Gambetta", comédie dramatique et historique présentée à l'ENS, et acteur pour les représentations de juin au Studio Hébertot, financées grâce au Premier Prix de Création théâtrale du CROUS Paris 2023
Yoga	2019-25	Iyengar Yoga center de Marseille, de Rödelheim (vers Francfort), MJC de Sceaux ; Intérêts : Relaxation, conscience du corps et remise en forme
Japonais	2014-23	ENS, Centre Culturel Franco-japonais (Marseille), voyage de 2 mois au Japon, MJC de Sceaux Intérêts : Découverte culturelle, logique différente de pensées
Chorale	2015-21, 2023-24	COGE (Paris), CHORAMU (Marseille) ; Chorale de l'Inrae Centres d'intérêt : Harmonie musicale, travail en équipe