

AURÉLIEN VELLERET

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** (postdoctorat)
“Métastabilité de systèmes cognitifs de neurones
en interaction sur grand graphe aléatoire?”
LaMME, Université d'Evry, France
Collaborateurs : Dasha Loukianova (LaMME)
Xavier Erny (SAMOVAR, Telecom Sud-Paris) Eva Löcherbach (SAMM, Université Paris 1)
- 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 : feue 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](#)

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>
- [7] avec Mariani, M., Pardoux, E.; Metastability between the clicks of the Muller ratchet; *Probab. Theory Relat. Fields* 192 (2025) 721–802.
<https://doi.org/10.1007/s00440-025-01377-6>
- [8] avec Bezborodov, V., Krueger, T., Pokalyuk, C., Szymanski, P.; Inter-city infections and the role of size heterogeneity in containment strategies. *J. Theor. Biol.*, 614 (2025) 112247
<https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2025.112247>
- [9] avec Kim, D. et Tagawa, T.; Quasi-ergodic limits for Feynman-Kac semi-groups and large deviation for additive functionals, sous presse aux *Annales de l'Institut Henri Poincaré, Série B*, <https://arxiv.org/abs/2401.17997>
- [10] avec Pang, G., Pardoux, E.; SIR model on inhomogeneous graphs with infection-age dependent infectivity, sous presse pour *MATHEMATICAL PHYSICS, ANALYSIS AND GEOMETRY*, édition spéciale en l'honneur de Claudio Landim, <https://arxiv.org/abs/2502.04225>

Preprint soumis :

- [11] avec Duarte, A., Loukianova, D.; LAN property for the parameter of the jump rate in mean field interacting systems of neurons, <https://arxiv.org/abs/2605.03698>

Projets en cours de rédaction :

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

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

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 G�ntzburg : Probabilistic Structures in Evolution
entre 2016-19, tous les ans au printemps	"Ecole de recherche" � 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 depuis 2025.

★ 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, 1 autre à l'Université d'Evry en 2025, 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

- ★ (Avril 2026) Organisation d'une rencontre sur 2 journées entre l'IHP et Evry : [Statistical inference for particle systems](#)
- ★ (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), Evelyne Henry et Fabienne Castell.
Je me suis chargé du site web, cf : <https://aurelienvelleret.wixsite.com/journee-doctorants>

Relecture d'articles

J'ai été impliqué comme relecteur pour les journaux listés dans le tableau ci-après, principalement spécialisés en probabilité ou à l'interface entre modélisation et biologie.

Ann. AP : Annals of Applied Probability	<i>Stochastic Processes and Applications</i> : SPA
AIHP : Annales de l'Institut Henri Poincaré	<i>Electronic Journal of Probability</i> : EJP
DCDS : Discrete and Continuous Dynamical Systems	<i>Journal of Theoretical Probability</i> : JTP
Adv. AP : Advances in Applied Probability	<i>Probability Surveys</i> : PS
JMB : Journal of Mathematical Biology	"MathematicS In Action" : MSIA
MMNP : Mathematical Modelling of Natural Phenomena,	<i>Evolution</i> : Evol.

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 :

- | | |
|------------|--|
| Juil. 2025 | 44th Conference on Stochastic Processes and their Applications
à Wrocław, Pologne, exposé centré sur [6, 10] |
| Août 2024 | Bernoulli-ims 11th World Congress in Probability and Statistics
à Bochum, Allemagne, centré sur [6] |
| Juil' 2023 | 43rd Conference on Stochastic Processes and their Applications ,
Session IS19 : Graphons and their applications to biological networks,
centré sur [6] |
| Sept' 2021 | Madeira COVID-19 Modellers Encounter 2021 ,
centré sur [8] |
| Sept' 2021 | 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 2017 | Modelling Biological Evolution : Developing Novel Approaches ,
à Leicester, Grande-Bretagne, centré sur [4] |

Conférence nationales avec comité scientifique

- | | |
|------------|--|
| Mars 2026 | Congrès des Jeunes Chercheurs en Mathématiques et Applications (CJCMA 2026)
à Champ-sur-Marne, centré sur [7] |
| Sept. 2023 | Congrès des Jeunes Chercheurs en Mathématiques et Applications (CJCMA 2023)
à Gif-sur-Yvette, centré sur [6] |
| Août 2018 | Journées Modélisations Aléatoires et Stochastiques (MAS) à Dijon ,
centré sur [5] |

Ateliers (workshop)

Juil. 2026	Probability meets Biology III , Bath Angleterre, travail collaboratif, groupe sur le processus de différenciation neuronale
Mai 2026	Modèles probabilistes et statistiques pour la biologie , U. de Nanterre, exposé centré sur [6, 10]
Nov. 2025	Journées Scientifiques de l'Action Coordonnée "Modélisation des Maladies Infectieuses" de l'ANRS MIE, Paris exposé centré sur [8]
Mars 2025	Réunion de l'ANR NOCIME, Paris, centré sur [6, 10]
Mai 2024	Workshop on Spatial Epidemic Models (2024) Paris exposé centré sur [6]
Fev. 2024	Kick-off Meeting de l'ANR NOCIME , Lille "De l'adaptation de populations à l'épidémiologie, modélisation aléatoire des dynamiques démographiques"
Sept' 2022	ModCovGre (demi-journée sur la modélisation en épidémiologie) : centré sur [6]
Juillet 2018	ALEA Day à Marseille rassemblant des chercheurs de Marseille et de Lyon centré sur [2, 3, 4]
Mai 2017	Ecole de recherche in Aussois sur le thème : Changement climatique et aire de répartition des espèces exposé centré sur [4]

Posters

Sept. 2026	conférence EverEvol à Grenoble, France poster centré sur [9]
Juin 2026	Dynstoch à Göteborg, Suède, poster centré sur [11]
Oct. 2023	Journées de l'Action Coordonnée "Modélisation des maladies infectieuses", Paris poster centré sur [6]
Fev' 20	Mathematical Models in Evolutionary Biology, à Marseille, CIRM
Sept' 2019	23rd Evolutionary Biology Meeting at Marseilles , short oral presentation and poster
Aug' 2019	12th Seasonal Institute of the Mathematical Society of Japan in Fukuoka on Stochastic Analysis, Random Fields and Integrable Probability
Sept' 2017	21st Evolutionary Biology Meeting at Marseilles

Exposés invités

Juin' 2026	Séminaire MAV au LPSM (Modélisation Aléatoire du vivant), Paris, exposé centré sur [11]
Fév' 2026	Séminaire du LAGA, Paris
Déc' 2025	Séminaire de probabilité du LPSM, Paris : centré sur [6, 10] : Dynamiques d'épidémies sur de grands graphes aléatoires et noyaux d'interaction
Mai' 2025	Séminaire de probabilité de l'I2M, Marseille : centré sur [7] : Metastability between the clicks of the Muller ratchet
Oct. 2024	Séminaire de l'équipe A3, LAMFA, UPJV à Amiens, centré sur [2, 3, 4] :
Avril 2024	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 2024	Séminaire de probabilité du LaMME, Evry "Percevoir les frontières de la métastabilité sur la base des résultats de convergence quasi-stationnaire"
Nov. 2023	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' 2023	Séminaire du groupe ALEA à l'I2M, Marseille : centré sur [6]
Nov' 2022	Séminaire au LPSM : centré sur [8] : Interactions inter-villes et prise en compte de leurs tailles très hétérogènes dans les stratégies de confinement
Nov' 2022	Séminaire de l'équipe PEIPS, CMAP, Polytechnique : centré sur [6] : Modèles SIS d'épidémies sur les graphons et les réseaux aléatoires
Mars 2022	Séminaire au CERMICS, Paris : 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 2022	Séminaire de probabilités du MAP5 centré sur [7]
Jan' 2022	Séminaire de l'équipe ASCII, Inria de Saclay (visio), centré sur [8]
Juil' 2019	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	2019-26	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