

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

- 01/2023
-...
Chercheur postdoctoral
“Comment prendre en compte l'hétérogénéité de la population pour l'évaluation des stratégies vaccinales ?”
MaIAGE, Inrae
Jouy-en-Josas, France
Responsable : feu(e) 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
Responsables : 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
Responsable : 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

ACTIVITES PROFESSIONNELLES CONNEXES

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

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.

Expériences d'enseignement

Mon contrat doctoral a été complété pendant les 3 ans de ma thèse d'une charge d'enseignement de 64h par an. J'ai donné des travaux dirigés (TD) à des élèves de disciplines scientifiques, notamment en biologie et en sciences cognitives.

2017-2018 : TD Outils Mathématiques pour des L1 de biologie

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

2017-2020 : TD Probabilités et Statistiques pour des L2 de biologie

Les cours magistraux donnés par Laurent Pézart venaient en complément lors de l'année 2017-18, puis une refonte du cours a entraîné leur suppression. La volonté des responsables de licence a été de former les élèves "plus concrètement", avec l'objectif affiché de les voir appliquer les méthodes statistiques à leurs propres expériences.

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

2018-2020 : Cours de Probabilités et Statistiques pour des M1 de sciences cognitives. Travaux dirigés mais aussi cours magistraux, pour 40h environ.

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

Le cours destiné au L2 de biologie m'a servi de base pour mettre au point le cours destiné aux M1. Sachant que j'avais affaire à un niveau très hétérogène (les élèves de linguistique ayant à peine les notions contrairement à ceux de biologie), reprendre ce cours m'a été très formateur.

2022-2023 : TD de Statistiques pour des L2 de biologie à l'Université Paris 1-Sorbonne

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>

Sollicitation comme RELECTEUR

- Stoch. Proc. Appl.
- Ann.Inst. Henri Poincaré
- Ann. Applied Probab.
- Probab. Stat.
- Math. Modell. Nat. Phenom.

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

Ecoles de recherche

- Feb' 2020 à Marseille : PDE and Probability for Biology
- Aug' 2018 The Helsinki Summer School
on Mathematical Ecology and Evolution
- Juin 2018 Summer school in Günstzburg :
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

PUBLICATIONS

Publications acceptées dans des revues à comité de lectures :

- *A. Velleret*; Individual-based models under various time-scales ; *ESAIM :Proceedings and Surveys*, V.68, 123-152 (2020), <https://doi.org/10.1051/proc/202068007>
(aperçu des quatre conférences données lors de la session Processus stochastiques et biologie à la conférence Journées MAS 2018)
- *A. Velleret*; Unique Quasi-Stationary Distribution, with a stabilizing extinction, *Stoch. Proc. Appl.*, V.148, pp.98-138 (June 2022), <https://doi.org/10.1016/j.spa.2022.02.004>
- *A. Velleret*; Exponential quasi-ergodicity for processes with discontinuous trajectories, *ESAIM : Probab. Stat.*, V.27, pp.867–912 (October 2023), <https://doi.org/10.1051/ps/2023016>
- *A. Velleret*; Adaptation of a population to a changing environment under the light of quasi-stationarity, *Advances in Applied Probability*, pp.1-52 (August 2023), <https://doi.org/10.1017/apr.2023.28>
- *A. Velleret*; Two level natural selection with a quasi-stationarity approach, *Disc. Cont. Dyn. Syst.-B*, (July 2023), <https://doi.org/10.3934/dcdsb.2023122>.
- avec *Delmas, J-F., Frasca, P., Garin, F., Tran, C. et Zitt, P-A.* ; Individual based SIS models on (not so) dense large random networks, Accepté à ALEA : Latin American J. Probab. Math. Stat. arxiv.org/abs/2302.13385

La dernière version preprint de ces articles est également disponible sur ArXiv.

Preprints en révision :

- avec *Mariani, M. et Pardoux, E.* ; Metastability between the clicks of the Muller ratchet, arxiv.org/abs/2007.14715.
- avec *Bezborodov, V., Krueger, T., Pokalyuk, C., Szymanski, P.* ; Intercity infections and the role of size heterogeneity in containment strategies. <https://arxiv.org/abs/2402.03100>
- avec *Daehong, K. et Tagawa, T.* ; Quasi-ergodic theorems for symmetric Markov processes and large deviation for additive functionals. <https://arxiv.org/abs/2401.17997>

EXPOSES ET POSTERS

Exposés invités

- Nov' 22 Séminaire au LPSM :
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 :
Modèles SIS d'épidémies sur les graphons et les réseaux aléatoires
- Mars 22 Séminaire au CERMICS, Ponts :
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 :
Métastabilité entre les clics du cliquet de Müller
- Jan' 22 Séminaire de l'équipe ASCII, Inria de Saclay (visio) :
Dynamique d'infection de ville à ville sous l'effet
de politiques de confinements locaux
- Juil' 19 Séminaire de probabilité de Kansai University à Osaka
- Mai 19 Séminaire à l'INRA d'Avignon

Présentations de conférence

- Sept' 23 Le Congrès des Jeunes Chercheurs en Mathématiques et Applications 2023,
Modèle d'épidémie de type SIS sur grand graphe aléatoire de densité intermédiaire
- Juil' 23 SPA conférence à Lisbonne,
Modèle d'épidémie de type SIS sur grand graphe aléatoire de densité parcellaire
- Sept' 22 ModCovGre (demi-journée sur la modélisation en épidémiologie)
- Sept' 21 Madeira COVID-19 Modellers Encounter 2021,
Comparaison de stratégies de confinement local à l'échelle d'un pays
- Sept' 21 German Probability & Statistics Days Mannheim,
Exposé Pré-enregistré sur l'étude du cliquet de Müller
- Août 19 Stochastic Models for Biology in Rennes,
exposé sur la notion de QSD dans le contexte d'une population
adaptée à un changement graduel d'environnement
- Août 18 Journées Modélisations Aléatoires et Stochastiques in Dijon,
exposé sur le modèle de sélection à deux niveaux
- Juil' 18 ALEA Day à Marseille qui rassemble des chercheurs de probabilité
de Marseille et de Lyon
- Mai 17 Ecole de recherche à Aussois
sur le thème : Changement climatique et aire de répartition des espèces
- Avril 17 Modelling Biological Evolution : Developing Novel Approaches
à Leicester

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

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	2019-23	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	COGE (Paris), CHORAMU (Marseille) ; Chorale de l'Inrae Centres d'intérêt : Harmonie musicale, travail en équipe