

Curriculum Vitae (Mai 2024)

Valentin Féray
Directeur de recherches CNRS
Habilitation à diriger les recherches

URL : <http://vferay.perso.math.cnrs.fr/>

Partie 1: Résumé

Thèmes de recherche. Probabilités discrètes et combinatoire algébrique.

Parcours. Thèse soutenue en mars 2009, recrutement au CNRS la même année (affectation au LaBRI, Bordeaux). En détachement en tant que professeur assistant à l'Université de Zurich de 2013 à 2020, puis ré-intégration du CNRS avec une nouvelle affectation (IECL, Nancy) en 2020. HDR soutenue en septembre 2021. Promotion DR en octobre 2023.

Distinctions. PEDR (2021), Cours Peccot au collège de France (2013), PES (2010), Best Student Paper Award à la conférence FPSAC (2008).

Publications. 2 livres et 46 publications dans des journaux à comité de lecture, incluant des journaux généralistes (*Annals of Math.*, *Advances in Math.*, *Duke Math. Journal*, *Journal of European Math. Society*, ...), de combinatoire (*Combinatorial Theory*, *SIAM Journal Discrete Math.*, *Algebraic Combinatorics*, ...), de probabilités (*Annals of Proba.*, *Probability Theory and Related Fields*, ...) et d'algèbre (*Journal of Algebra*, *Journal of Commutative Algebra*).

Exposés. Nombreuses invitations à des conférences/workshops internationaux, en particulier en tant qu'orateur plénier à FPSAC (2015) et AofA (2019). 8 invitations à donner des mini-cours, 1 pour un colloquium (Fribourg, déc. 2017).

Financements. Porteur de 2 projets du Fonds National Suisse, membre de 3 projets ANR (dont 1 en cours).

Encadrement. J'ai dirigé ou co-dirigé 5 thèses de doctorat (+2 en cours) et recruté et supervisé 6 post-doctorants, ainsi que de nombreux stages de M1/M2.

Enseignement. Environ 50 heures de cours magistraux par an depuis 2013 à l'Université de Zurich (jusque 2020), ainsi qu'à Telecom Nancy et à l'Université de Lorraine (depuis 2021).

Animation scientifique. Participation active à la vie de la communauté scientifique et des divers instituts où j'ai travaillé (rapports pour des journaux/conférences/agences de financement, jurys de thèses, comités de sélections, responsabilités au sein des laboratoires, organisations de conférences et de séminaires, vulgarisation scientifique).

Partie 2: Parcours

• PARCOURS UNIVERSITAIRE

- 2021 HdR en mathématiques à l'université de Lorraine.
- 2009 Doctorat en mathématiques à l'Université Paris-Est Marne-La-Vallée.
- 2005 Agrégation de mathématiques (rang : 10e).
- 2003 – 2007 Élève à l'ÉNS Ulm (classé 2e au concours d'entrée).

• POSITIONS ACTUELLE ET PASSÉES

- 2023 – ... Directeur de recherche CNRS à l'IECL, Nancy, Université de Lorraine.
- 2020 – 2023 Chargé de recherche CNRS à l'IECL, Nancy, Université de Lorraine.
- 2013 – 2020 Professeur assistant en mathématiques pures à l'Université de Zurich (en détachement du CNRS).
- 2009 – 2013 Chargé de recherche CNRS au LaBRI, Université de Bordeaux (recrutement sur un poste d'échange, de la section 41 vers un laboratoire de l'INS2I).
- 2007 – 2009 Allocataire de recherche et moniteur à l'Université Paris-Est Marne-La-Vallée.

Partie 3: Recherche

• DISTINCTIONS

- 2021 Prime d'Encadrement Doctoral et de Recherche ;
- 2013 Invitation à donner le « Cours Peccot » au *Collège de France* ;
- 2010 Prime d'Excellence Scientifique ;
- 2008 Prix du meilleur papier étudiant à la conférence internationale FPSAC.

• CHOIX DE 10 PUBLICATIONS SIGNIFICATIVES

- *A simple model of trees for unicellular maps*, with Guillaume Chapuy and Éric Fusy. *Journal of Combinatorial Theory Series A*, **120**, pp. 2064–2092, 2013.
- *Cumulants of Jack symmetric functions and b-conjecture*, with Maciej Dołęga. *Transactions of the American Mathematical Society*, **369** (12), pp. 9014–9039, 2017.
- *Gaussian fluctuations of Young diagrams and structure constants of Jack characters*, with Maciej Dołęga. *Duke Mathematical Journal*, **165** (7), pp. 1193–1282, 2016.
- *Mod- φ convergence : Normality zones and precise deviations*, with Pierre-Loïc Méliot and Ashkan Nikeghbali. *Springer Briefs in Probability and Mathematical Statistics*, Springer, 2016.
- *Graphons, permutons and the Thoma simplex : three mod-Gaussian moduli spaces*, with Pierre-Loïc Méliot and Ashkan Nikeghbali. *Proceedings of the London Mathematical Society*, **121** (3), pp. 876–926, 2020.
- *Central limit theorems for patterns in multiset permutations and set partitions*. *Annals of Applied Probability*, **30** (1), pp. 287–323, 2020.
- *Universal limits of substitution-closed permutation classes*, with Frédérique Bassino, Mathilde Bouvel, Lucas Gerin, Mickaël Maazoun and Adeline Pierrot. *Journal of European Mathematical Society*, **22** (11), pp. 3565–3639, 2020.
- *Scaling limits of permutation classes with a finite specification : a dichotomy*, with Frédérique Bassino, Mathilde Bouvel, Lucas Gerin, Mickaël Maazoun and Adeline Pierrot. *Advances in Mathematics*, vol. 405, Article 108513, 84 pages, 2022.
- *Random generation and scaling limits of fixed genus factorizations into transpositions*, with Baptiste Louf and Paul Thévenin. *Probability Theory and Related Fields*, **184**, pp. 681–748, 2022.

— *Components in meandric systems and the infinite noodle*, with Paul Thévenin.
International Mathematics Research Notices, vol. **2023** (14), 12538-12560, 2023.

• INTERVENTIONS LES PLUS SIGNIFICATIVES DANS DES CONFÉRENCES/WORKSHOPS INTERNATIONAUX

(Une liste plus complète des exposés que j'ai effectués, avec les fichiers pdf des présentations le cas échéant, se trouve sur ma page web, rubrique Talks.)

1. Mini-cours :

- (a) *Journées ALÉA*, Marseille (France), mars 2023 ;
- (b) *Summer School in Algebraic Combinatorics*, Kraków (Poland), juillet 2022 ;
- (c) *Rencontres de probabilités de Rouen* (France), octobre 2021 ;
- (d) *Séminaire Lotharingien de Combinatoire*, Bertinoro (Italy), septembre 2017 ;
- (e) *Summer School on probability and mathematical physics*, Lago Maggiore (Italy), septembre 2017 ;
- (f) Workshop "*Cumulants, concentration and superconcentration*", Osnabrück (Germany), décembre 2016 ;
- (g) Workshop *Probability and representation theory in Edinburgh*, février 2014 ;
- (h) *Cours Peccot* au Collège de France, Paris, janvier/février 2013.

2. Principaux exposés invités (noms des conférences) :

- (a) Conference on *Representation Theory and Probability*, to celebrate the mathematics of Grigori Olshanski, Leipzig, Germany, Sept. 2024.
- (b) Conference on *Combinatorial and Algebraic Enumeration* : in honour of Ian Goulden and David Jackson, Waterloo, Canada, mai 2022 ;
- (c) Invitations au séminaire Flajolet, Institut Henri Poincaré, 2013 et 2021.
- (d) Conférence CoRepTiL *Combinatoris and representation theory in Lausanne*, EPFL, Suisse, septembre 2021 ;
- (e) Conférence AofA (*Analysis of Algorithms*), CIRM, juin 2019 ;
- (f) Workshop *Stochastic processes, geometry and algebraic structures*, Madhia, Tunisia, April 2019.
- (g) Invitations aux *Journées de Combinatoire de Bordeaux*, février 2009 et 2019.
- (h) Einstein Workshop on "Algebraic combinatorics", Berlin, November 2018.
- (i) Workshop "Symmetry and Randomness", Dublin, June 2018.
- (j) Conférence SPA (*Stochastic Processes and Application*), Invited Session Speaker, au Japon en 2010 et en Russie en 2017.
- (k) Conférence de clôture du projet Macada, Domaine de Chalès, Sologne, France, June 2016.
- (l) Conférence sur l'héritage scientifique de Marcel-Paul Schützenberger, Bordeaux, mars 2016.
- (m) Conférence FPSAC (*Formal Power Series and Algebraic Combinatorics*), Corée du Sud, juillet 2015 ;
- (n) Workshop Recent Trends in Algebraic and Geometric Combinatorics, Madrid, November 2013
- (o) Forum on Probability, Statistics, Algebra and Combinatorics (conférence satellite de FPSAC), Nagoya, July 2012.

3. Invitations à organiser une session thématique :

- (a) session *Combinatorial Probability* à la conférence SPA (*Stochastic Processes and Application*), Lisbonne, juillet 2023.
- (b) session "Probabilité et combinatoire" aux journées MAS, Poitiers, août 2024.

4. Conférences sur invitation :

- (a) Workshop on *Graph Limits, Non-Parametric Models, and Estimation*, Simons Institute, Berkeley, septembre 2022.
- (b) Conférences "Enumerative Combinatorics" à Oberwolfach, décembre 2022, mai 2018 et mars 2014;
- (c) Dagstuhl seminar on "Logic and Random Discrete Structures", février 2022;
- (d) Conférences au BIRS à Banff "Permutations and probability", septembre 2020 et 2021 (en ligne) et "Asymptotic algebraic combinatorics", mars 2019;
- (e) Conférence "Bialgebras in free probability" au Erwin Schrödinger Institute à Vienne, février 2011.

5. Colloquium, University de Fribourg (Suisse), décembre 2017.

• BOURSES DE RECHERCHES

2022 – 2026	Membre du projet ANR Cortipom no. ANR-21-CE40-0019 « Combinatorial representation theory and interactions with probabilistic models ». Montant : 260k€.
2020 – 2023	Porteur d'une bourse "Future Leader" du programme LUE (Lorraine Université d'Excellence). Montant : 80 k€.
2020 – 2022	Membre du projet ANR ASPAG (Analyse et Simulation Probabilistes d'Algorithmes Géométriques).
2017 – 2019	Porteur du projet FNS (Fond National Suisse) no. 172515. Sujet : "Shifted symmetric functions" Montant : 309 kCHF (290 k€).
2015 – 2016	Membre du projet PHC Germaine de Staël France-Suisse sur le thème <i>Permutations aléatoires sous contraintes : algorithmique et analyse</i> . Montant (côté Suisse) : 4.5 kCHF (4.3 k€) par an. Numéro : 2015-09.
2014 – 2017	Porteur du projet FNS (Fond National Suisse) no. 149461. Sujet : "Dual combinatorics of Jack polynomials". Montant : 242 kCHF (232 k€).
2011 – 2014	Membre du projet ANR JCJC no. ANR-11-JS02-0001 PSYCO « Permutations, combinatoire et fonctions symétriques ». Montant : 110 k€.

Notes : Les projets FNS sont des projets incluant un seul membre permanent (porteur du projet) et des étudiants en thèse/postdocs financés par le projet (sur le modèle des projets NSF aux États-Unis).

Partie 4: Encadrement

J'ai encadré et co-encadré cinq thèses de doctorat (plus deux en cours) – mon poste de professeur assistant à l'Université de Zurich (2013–2020) me donnait le possibilité d'encadrer des étudiants en thèse sans habilitation à diriger les recherches.

- VICTOR DUBACH (NANCY, THÈSE EN COURS, COMMENCÉE EN SEPTEMBRE 2022)

Sujet Permutons et combinatoire algébrique.

- HOUCINE BEN DALI (NANCY, THÈSE EN COURS, COMMENCÉE EN SEPTEMBRE 2021)

Co-encadrant Guillaume Chapuy;

Sujet Fonctions symétriques et combinatoire des cartes;

Distinction Houcine a obtenu le prix du meilleur papier d'un étudiant à la conférence FPSAC 2022 (*Formal Power Series and Algebraic Combinatorics*).

Devenir après thèse Houcine a obtenu un Benjamin Pierce Fellowship à Harvard, combiné avec une offre du CMSA (Center of Mathematical Sciences and Applications, aussi à Harvard).

- JACOPO BORGA (ZURICH, 2017 – 2021)

Co-encadrante Mathilde Bouvel ;

Sujet Permutations aléatoires – un point de vue géométrique ;

Distinction Pour son travail de thèse, Jacopo a obtenu une distinction de la faculté des Sciences de l'Université de Zurich (accordée à environ 5% des docteurs) et un prix international, le *Bernoulli Society New Researcher Award* 2022.

Devenir après thèse Jacopo a obtenu un poste de professeur assistant (Szegő Assistant Professor) à l'université de Stanford.

- RAÚL PENAGUIÃO (ZURICH, 2016 – 2020)

Sujet Approches algébriques et géométriques à l'étude de sous-structures combinatoires et d'invariants chromatiques ;

Devenir après thèse Raúl a été postdoctorant à la San Francisco State University sous la direction de Federico Ardila. Il a ensuite été postdoctorant au *Max Planck Institute for Mathematics in the Sciences* à Leipzig, sous la direction de Bernd Sturmfels.

- DARIO DE STAVOLA (ZURICH, 2014 – 2017)

Sujet Quelques développements en théorie asymptotique des représentations ;

Devenir après thèse Dario n'a pas souhaité rester dans le monde académique après sa thèse.

- HELEN RIEDTMANN (ZURICH, 2013 – 2017)

Co-encadrant Paul-Olivier Dehaye (j'ai co-dirigé la thèse à partir de 2015, quand Paul-Olivier a décidé de quitter le milieu académique) ;

Sujet Structures combinatoires des prédictions pour les fonctions L venant de la théorie des matrices aléatoires ;

Devenir après thèse Helen n'a pas souhaité rester dans le monde académique après sa thèse.

- OMAR TOUT (BORDEAUX, 2011 – 2014)

Co-encadrant Jean-Christophe Aval ;

Sujet Coefficients de structure dans des tours d'algèbres combinatoires ;

Devenir après thèse Omar a été successivement ATER à Bordeaux, post-doctorant en Pologne (sous la direction de Piotr Śniady), professeur assistant à l'Université Libanaise et est maintenant professeur assistant à la Sultan Qaboos University à Oman.

- POSTDOCTORANTS

J'ai eu le plaisir de recruter comme post-doctorants les personnes suivantes :

1. Florent Koelchin, co-encadré avec Xavier Goaoc (Nancy, 2022-2023, actuellement chercheur CNRS au à Paris-Nord),
2. Kelvin Rivera-Lopez (Nancy, 2021-2022, actuellement postdoctorant à Gonzago University, USA),
3. Benedikt Stuffer (Zurich, 2017-2019, actuellement professeur assistant à TU Wien),
4. Jehanne Dousse (Zurich, 2015-2018, actuellement professeur assistant à Genève),
5. Marko Thiel (Zurich, 2015-2018, actuellement hors milieu académique),
6. Per Alexandersson (Zurich, 2014, actuellement Associate Professor à Stockholm University).

- STAGES DE MASTER

J'ai aussi encadré plusieurs stages de M1, M2 et d'école d'ingénieurs.

Alexandre Cauchois (projet recherche à Mines Nancy, 2023-2024) : lois limites logiques pour les permutations aléatoires sous contraintes.

Léo Alonzo et Léo Mugin (projet d'initiation à la recherche à Telecom Nancy, 2023) : Random Pattern-avoiding Permutations on a Specific Case.

Guo Hoaran et Anthony Potier (M1, 2022) : permutations aléatoires, logique formelle et chaîne de Markov.

Rémi Maréchal (M2, 2021) : Plus longue sous-suites croissantes et permutons.

Mathieu Christen et Lin Liu (M1, 2021) : Génération aléatoire de permutations évitant des motifs en utilisant les chaînes de Markov (d'après Madras et Liu).

Marino Gambarara (M2,2020) : Le phénomène de « cyclic sieving ».

Domenico Mergoni (M1, 2019) : Combinatoire algébrique : Marches, arbres, tableaux et autres.

Petra Brennwald (M2, 2019) : Polynômes zonaux et cartes non orientées.

Stephanie Binder (M2, 2018) : La théorie des superreprésentations du groupe des matrices unitriangulaires.

Mirjam Brunner (M2, 2017) : Représentations projectives des groupes symétriques.

Raul Penaguiao (M2, 2016) : La fonction symétrique chromatique d'un graphe aléatoire.

Lisa Hofer (M2, 2016) : Motifs dans les permutations et méthode de Stein.

Trois étudiants de M1 (2012) sur la combinatoire du jonglage (d'après Anthony Mays).

Partie 5: Autres activités

- ENSEIGNEMENT

2021 et 2022	J'ai donné une partie du cours « Processus stochastiques discrets et continus » au M2 MFA (Mathématiques Fondamentales et Appliquées) à l'Université de Lorraine.
2021 et 2022	Cours de « Statistiques et analyse de données » à l'école d'ingénieurs « Telecom Nancy ».
2015 – 2020	Animation de séminaires étudiants sur les sujets suivants : combinatoire des permutations, preuve automatique d'identités binomiales.
2013 – 2020	Divers cours niveau L3 à M2 à l'Université de Zurich : théorie des représentations, combinatoire énumérative, structures combinatoires aléatoires, analyse complexe, combinatoire analytique, introduction au modèle d'Ising.
2007 – 2009	Chargé de TD ou TP pour des cours d'Analyse I, d'Algèbre I et de programmation (en C) I et II.

- PARTICIPATION À LA VIE DE L'INSTITUT D'ACCUEIL

2024 – ...	Correspondant «Risques Psycho-Sociaux» à l'IECL.
2023 – ...	Co-organisateur du séminaire de Probabilités et Statistiques de l'IECL.
2022 – 2023	Membre du conseil de Laboratoire de l'IECL.
jan. 2022	Exposé d'introduction à la recherche à destination des étudiants de M1.
2017 – 2020	Membre du « hiring committee » de l'Institut de mathématiques de l'Université de Zurich. Rôle du comité : organiser les recrutements de « lecturer », pré-auditionner si nécessaire et soutenir les candidats aux programmes du SNF ou de l'ERC demandant un rattachement à l'Institut.
2016 – 2019	Participation à des jurys (environ 1 par an) pour l'examen du canton de Zurich pour devenir professeur de mathématiques au lycée (l'examen consiste à donner une leçon en situation réelle, puis à une discussion avec le jury).
2014 – 2018	J'ai créé et organisé un séminaire de mathématiques discrètes à l'Université de Zurich (un exposé toutes les deux semaines, au début en collaboration avec Paul-Olivier Dehaye).

- 2013 – 2020 Participation régulière au conseil de l'Institut de Mathématiques (« Professor-konferenz », qui gère la politique scientifique et budgétaire de l'Institut, et les questions d'enseignements) et aux réunions de la faculté des sciences de l'Université de Zurich.
- 2012 – 2013 Vice-responsable de l'équipe « Combinatoire et Algorithmique » au LaBRI. Rôles : participer aux arbitrages internes à l'équipe (pour les bourses de thèses, mois invités, ...), remplacements ponctuels au conseil de laboratoire.

- ORGANISATION D'ÉVÈNEMENTS SCIENTIFIQUES

- Janvier 2023 Rencontres "Probabilités et combinatoire algébrique" à Nancy, financée par l'ANR Cortipom et par mon projet "Future Leader".
- Avril 2022 Co-organisateur de rencontres « Random permutations meet random matrices » à Lille (avec Mylène Maïda et Mohammed Slim Kammoun).
- Juin 2019 Co-organisateur de la conférence internationale "Permutation Patterns" à Zurich (avec Mathilde Bouvel ; ~ 70 participants).
- Jan–Mar 2017 Co-organisateur du trimestre thématique "Combinatorics and Interactions" à l'Institut Henri Poincaré, Paris (avec Marie Albenque, Gaëtan Borot et Guillaume Chapuy ; ~ 200 participants, budget total >250 k€).
- Mars 2013 Co-organisateur des journées ALÉA au CIRM (avec Mathilde Bouvel et Adrien Boussicault ; ~ 100 participants).

- PARTICIPATION À DIVERS PROCESSUS D'ÉVALUATION PAR LES PAIRS

- 2024 Membre du panel pour l'évaluation de projets dans le cadre du programme "Combinatorial Synergies" de la DFG (Allemagne).
- 2022 Rapporteur des thèses de Harriet Walsh, ENS Lyon, Teun Verstraaten, Université de Groningen (Pays-Bas) et Alberto Larrauri, Barcelona Tech (Espagne).
- 2020 Membre du comité de programme de la conférence FPSAC.
- 2017 – ... Rapporteur pour des agences de financement de la recherche au Royaume-Uni, en Allemagne, en Pologne et en Islande (respectivement, EPSRC, DFG, NCN et IRF).
- 2016 – ... Membre du jury (examineur) pour les thèses de Wenjie Fang (Paris 7, 2016), Paul Thévenin (École Polytechnique, 2020) et Mohammed Slim Kammoun (Université de Lille, 2021).
- 2008 – ... Rapporteur d'environ 90 papiers pour divers journaux (Ann. Math., JEMS, J. Alg., Asterisque, JCTA, J. Alg. Comb., J. Comb. Alg., IMRN, Pacific J. Math., J. Math. Soc. Japan, Math. Zeitschrift, Documenta Math., SIAM J. Disc. Math., Ann. IHP (B), Ann. Comb., SLC, Method. Comp. Appl. Prob., Adv. Appl. Math., MPRF, PTRF, Ann. Prob., RSA, Stat. Prob. Letters, Elec. J. Comb., CPC, ALEA, Ann. Appl. Prob., SIGMA, ECA) et pour les conférences FPSAC et AofA.
- 2010 – 2013 Membre de comités de sélection pour 4 postes de maître de conférence (à Paris-Est en 2010, 2012 et 2013, à Caen en 2012).

- VULGARISATION SCIENTIFIQUE

1. Animation d'ateliers à la fête de la Science (2023).
2. Exposé d'initiation à la recherche pour les étudiants de M1, dans le cadre de la semaine de la recherche (en 2022 à Nancy et en 2023 à Metz)
3. Supervision en 2019 du "Maturaarbeit" de Valentin Imbach sur la méthode probabiliste (d'après le livre de Alon et Spencer) appliquée aux permutations. Le Maturaarbeit est l'équivalent à Zurich du TPE des élèves de lycées en France ; ceci dit, Valentin était très intéressé par les mathématiques, avait participé à de nombreuses séances de la Junior Euler Society (club de maths pour lycéens) et est allé beaucoup plus loin que ce qui est normalement attendu pour un Maturaarbeit/TPE. Il a ensuite étudié les mathématiques à l'université de Cambridge.

4. Encadrant à trois reprises (2012, 2014 et 2016) à « Mat'les Vacances », une « colonie de vacances » avec leçons de mathématiques le matin. Cette initiative vise des élèves intéressé.e.s par les mathématiques (mais pas forcément excellent.e.s), de milieu modeste et n'ayant pas de scientifiques dans leur entourage proche. Le but est de renforcer leur goût pour les mathématiques et les sciences en général et de lutter contre l'auto-censure souvent présente dans le choix des études. Plus d'informations sur le projet ici : <http://paestel.fr/matlesvacances>.
J'ai aussi partagé à un ouvrage collectif *Maths la Terminale*, Ed. Ellipse., 2016, reprenant du matériel développé lors de ces « colonies ». Encore une fois, il s'adresse à des élèves de lycée motivé.e.s par les mathématiques pour leur présenter de façon originale et interactive certaines notions des mathématiques du supérieur.
5. Exposé au « Mathematical Park » pour des élèves en début d'études supérieures sur « La plus longue sous-suite croissante d'une permutation aléatoire » (nov. 2013). Cet exposé a donné lieu à un article par Xavier Caruso dans *Images des mathématiques*.
6. Animation en mai 2009 et 2010 du stand CNRS au « Salon de la culture et des jeux mathématiques ». Lors de la deuxième participation (en 2010), avec Adrien Boussicault, nous avons développé des programmes informatiques pour animer le stand ; ils sont encore disponibles sur sa page web¹. J'avais aussi été chargé de trouver des intervenants pour assurer une permanence durant les 4 jours de l'évènement.

1. https://www.labri.fr/perso/boussica/jeux_informatiques_fr.html