

**Coralie FRITSCH**

Tél. : 06 17 14 15 45

Née le 28 mai 1987 à Metz

Nationalité Française

IECL

Université de Lorraine, Site de Nancy

Campus Scientifique, BP 70239

54506 Vandœuvre-Lès-Nancy Cedex

Tél. : 03 72 74 54 18

E-mail : [coralie.fritsch@inria.fr](mailto:coralie.fritsch@inria.fr)

Site web : <http://coralie-fritsch.perso.math.cnrs.fr/>

## Chargée de Recherche Inria Mathématiques Appliquées à la Biologie

**Domaines de recherche :** Probabilités appliquées, modélisation stochastique pour la biologie, processus markoviens, modèles individu-centrés, processus de branchement, analyse stochastique, convergence en loi, EDP, problème aux valeurs propres, dynamique adaptative, simulations numériques.

### Expériences professionnelles

---

01/10/17 –	<b>Chargée de recherche Inria</b> , Nancy.
01/08/16 – 31/07/17	<b>Post-doctorante de la chaire MMB</b> (Modélisation Mathématique et Biodiversité), supervisée par Nicolas Champagnat (Inria, Nancy) et Sylvain Billiard (GEPV, Lille), IECL, Nancy.
01/01/15 – 30/04/16	<b>Post-doctorante Inria</b> , supervisée par Nicolas Champagnat (Inria), équipe Inria Tosca, Nancy.
01/10/11 – 15/12/14	<b>Doctorante</b> , équipe MODEMIC (INRA-Inria), UMR MISTEA, Montpellier. <i>Sujet :</i> “ <b>Simulation et analyse de modèles individu-centrés d’écosystèmes bactériens pour des procédés biotechnologiques</b> ” <i>Supervision :</i> Fabien Campillo (Inria) et Jérôme Harmand (INRA) <i>Financement :</i> 1/2 bourse INRA (métaprogramme MEM) + 1/2 bourse UM2
oct. à déc. 2013	<b>Séjour Scientifique :</b> Collaboration avec Otso Ovaskainen sur la dynamique adaptative du chemostat. Université de Helsinki, Finlande.

### Formation et titres

---

2015	<b>Qualification aux fonctions de Maître de conférences en section 26.</b>
2015	<b>Label EIR-A.</b> <i>Thèse sélectionnée dans le parcours doctorale d’excellence de l’École Internationale de Recherche Agreenium.</i>
2014	<b>Doctorat en Biostatistique.</b> Université de Montpellier. Thèse soutenue le 8 décembre 2014. <i>Jury :</i> Michel Benaïm, Fabien Campillo, Nicolas Champagnat, Jean-François Delmas (rapporteur), Benoîte de Saporta, Jérôme Harmand, Catherine Larédo, Michèle Thieullen (rapporteur)
2010–2011	<b>Master 2 Recherche Mathématiques appliquées, filière "Probabilités et Statistique".</b> Université Paul Sabatier, Toulouse, France.
2009–2010	<b>Master 1 Mathématiques.</b> Université Paul Verlaine, Metz, France.
2006–2009	<b>Licence Mathématiques.</b> Université Paul Verlaine, Metz, France.

### Responsabilités collectives

---

#### Commissions permanentes :

- Membre élue de la Commission d’Évaluation d’Inria de sep. 2023 à août 2027.
- Membre de la Commission du Développement Technologique du centre Inria Nancy - Grand Est de fév. 2018 à août 2023.
- Correspondante RADAR du centre Inria Nancy - Grand Est (coordination des rapports d’activité des équipes Inria) de sep. 2018 à juin 2022.

- Membre de la Commission du personnel de l'IECL, Nancy de avril 2018 à août 2023.
- Membre de la Commission parité de l'IECL, Nancy de oct. 2018 à août 2021.

### Comités de recrutement :

- Membre du comité de recrutement CRCN / ISFP du centre Inria Saclay, 2024
- Membre du comité de recrutement CRCN / ISFP du centre Inria Paris, 2024
- Membre du comité de recrutement CRCN / ISFP du centre Inria Nancy, 2023
- Membre de la commission doctorale (attribution des bourses de thèse) de l'IECL en juin 2022
- Membre du comité de recrutement CRCN / ISFP du centre Inria Nancy, 2021

### Autres :

- Co-organisatrice du séminaire de probabilités et statistiques de l'IECL de sep. 2018 à juin 2020

## Publications

---

### Prépublications :

- Coralie Fritsch, Marie Grosdidier, Anne Gégout-Petit, Benoît Marçais. **Mechanistic-statistical model for the expansion of ash dieback.**
- Athanase Benetos, Coralie Fritsch, Emma Horton, Lionel Lenotre, Simon Toupance, Denis Villemonais. **Stochastic branching models for the telomeres dynamics in a model including telomerase activity.**
- Coralie Fritsch, Denis Villemonais, Nicolás Zaldueño. **Quasi-limiting behaviour of the sub-critical Multitype Bisexual Galton-Watson Branching Process.**

### Articles publiés :

- Coralie Fritsch, Denis Villemonais, Nicolás Zaldueño. **The multi-type bisexual Galton-Watson branching process.** *Annales de l'Institut Henri Poincaré*, in press.
- Bertrand Cloez, Coralie Fritsch. **Quasi-stationary behavior for a piecewise deterministic Markov model of chemostat : the Crump–Young model.** *Annales Henri Lebesgue*, 2023.
- Coralie Fritsch, Sylvain Billiard, Nicolas Champagnat. **Identifying conversion efficiency as a key mechanism underlying food webs evolution : A step forward, or backward?** *Oikos*, 2021.
- Coralie Fritsch, Fabien Campillo, Otso Ovaskainen. **A numerical approach to determine mutant invasion fitness and evolutionary singular strategies.** *Theoretical Population Biology*, 2017.
- Fabien Campillo, Nicolas Champagnat, Coralie Fritsch. **On the variations of the principal eigenvalue with respect to a parameter in growth-fragmentation models.** *Communication in Mathematical Sciences*, 2017.
- Bertrand Cloez, Coralie Fritsch. **Gaussian approximations for chemostat models in finite and infinite dimensions.** *Journal of Mathematical Biology*, 2017.
- Fabien Campillo, Nicolas Champagnat, Coralie Fritsch. **Links between deterministic and stochastic approaches for invasion in growth-fragmentation-death models.** *Journal of Mathematical Biology*, 2016.
- Coralie Fritsch, Jérôme Harmand, Fabien Campillo. **A modeling approach of the chemostat.** *Ecological Modelling*, 2015.
- Fabien Campillo, Coralie Fritsch. **Weak convergence of a mass-structured individual-based model.** *Applied Mathematics and Optimization*, 2015.

### Thèse :

- Coralie Fritsch. **Approches probabilistes et numériques de modèles individus-centrés du chemostat.** <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01099048v2/document>

## Développement d'un logiciel

---

- MOC (pour *Models of Chemostat*) est un simulateur de quatre modèles de chemostat : modèle stochastique individu-centré, EDP, EDO, processus de naissance et de mort (modèle de Crump-Young). Ce logiciel, développé en Python en collaboration avec Fabien Campillo est téléchargeable à l'adresse suivante : <https://github.com/coraliefritsch/modelsOfChemostat>.

## Enseignement

---

2023 - 2024	<b>Cours + TD sur l'Estimation statistique par maximum de vraisemblance</b> , M1 (18h), École des Mines de Nancy. <b>TD de probabilités</b> , L3 (40h), École des Mines de Nancy.
2022 - 2023	<b>Cours + TD sur l'Estimation statistique par maximum de vraisemblance</b> , M1 (18h), École des Mines de Nancy. <b>TD de probabilités</b> , L3 (40h), École des Mines de Nancy.
2021 - 2022	<b>Cours + TD sur l'Estimation statistique par maximum de vraisemblance</b> , M1 (18h), École des Mines de Nancy. <b>TD de probabilités</b> , L3 (40h), École des Mines de Nancy.
2020 - 2021	<b>TD de probabilités</b> , L3 (40h), École des Mines de Nancy.
2019 - 2020	<b>TD de probabilités</b> , L3 (40h), École des Mines de Nancy.
2018 - 2019	<b>Cours de probabilités</b> , M1 (42h), École des Mines de Nancy. <b>TD d'introduction à la finance quantitative</b> , M1 (3h), École des Mines de Nancy.
2017 - 2018	<b>TD de probabilités</b> , L3 (40h), École des Mines de Nancy.
2016 - 2017	<b>TD de décision et prévision statistiques</b> , L3 (20h), École des Mines de Nancy. <b>TD d'introduction à la finance quantitative</b> , M1 (3h), École des Mines de Nancy.
2015 - 2016	<b>TP Matlab en analyse numérique</b> , L3 (20h), École des Mines de Nancy. <b>TD d'introduction à la finance quantitative</b> , M1 (3h), École des Mines de Nancy.
2013 - 2014	<b>Module doctoral "Programmation orientée-objet : modélisation probabiliste &amp; calcul numérique en statistique pour la biologie (C++, Python)"</b> animé avec Pierre Pudlo et Fabien Campillo (10h/30h), Université de Montpellier 2. <b>TD de statistiques pour la psychologie</b> , L2 (64h), Université Montpellier 3.
2012 - 2013	<b>TD de statistiques pour la psychologie</b> , L2-L3 (64h), Université Montpellier 3.
2011 - 2012	<b>TD de statistiques pour la psychologie</b> , L1-L2 (64h), Université Montpellier 3.

## Supervision de thèse et stages de recherche

---

### Thèse

oct. 2024 -	<b>Thèse de Vidhi Vidhi</b> , sur la modélisation mathématique et statistique de l'évolution de l'hétérogénéité tumorale dans les leucémies lymphoïdes chroniques ; co-encadrée avec Nicolas Champagnat (Inria) et Ulysse Herbach (Inria).
oct. 2022 -	<b>Thèse de Virgile Brodu</b> , sur l'émergence des allométries dans les systèmes écologiques ; co-dirigée avec Nicolas Champagnat (Inria) et Sylvain Billiard (Université de Lille).
oct. 2020 - dec. 2023	<b>Thèse de Nicolás Zaldueño</b> , intitulée "Multi-type bi-sexual branching processes" ; co-dirigée avec Denis Villemonais (IECL). Thèse soutenue le 18/12/2023.

### Stages de Master

avril - sep. 2024	<b>Stage M2 de Vidhi Vidhi</b> , sur la modélisation mathématique et statistique de l'évolution de l'hétérogénéité tumorale dans les leucémies lymphoïdes chroniques ; co-encadré avec Nicolas Champagnat (Inria) et Ulysse Herbach (Inria).
avril - sep. 2022	<b>Stage M2 de Virgile Brodu</b> , sur l'émergence des allométries dans les systèmes écologiques ; co-encadré avec Nicolas Champagnat (Inria) et Sylvain Billiard (Université de Lille).
avril - sep. 2020	<b>Stage M2 de Nicolás Zaldueño</b> , sur les processus de branchement de Galton-Watson bisexués ; co-encadré avec Denis Villemonais (IECL).
sep. - déc. 2020	<b>Stage M2 de Alfred Kamdem</b> , sur la formule <i>many-to-few</i> et ses applications au mouvement brownien branchant.

## Encadrement de projets d'initiation à la recherche à l'École des Mines de Nancy

Projet 3A : 3ème année (M2), de septembre à février ;

Projet 2A : 2ème année (M1), de septembre à juin ;

Stage 2A : 2ème année (M1), de juin à août.

2023 - 2024	<b>Projet 2A</b> de Antonin Clerc sur l'émergence des allométries dans les écosystèmes, encadré avec Virgile Brodu.
2022 - 2023	<b>Projet 3A</b> de Hassan Berrada sur des conditions de survie pour un processus bi-sexué de naissance et de mort, encadré avec Nicolás Zalduendo.
2020 - 2021	<b>Projet 3A</b> de Anass Yousfi sur une alternative aux méthodes de fermeture des moments.
2019 - 2020	<b>Projet 3A</b> de Melvin Masson sur l'approximation de processus de naissances et morts et analyse d'erreur.
2018 - 2019	<b>Projet 2A</b> de Violaine Roville sur l'approximation de distributions quasi-stationnaires. <b>Projet 3A</b> de Ismail Mesbout sur la prédiction des émotions dans un stade de football, co-encadré avec Marianne Clausel (IECL) et Julien Trombini (Two-I).
2017 - 2018	<b>Stage 2A</b> de Zakaria Iraqui sur la modélisation et prédiction d'un modèle de propagation d'émotions, co-encadré avec Marianne Clausel (IECL) et Julien Trombini (Two-I). <b>Stage 2A</b> de Marouane Bouslama sur l'étude de modèles de croissance-fragmentation, co-encadré avec Denis Villemonais (IECL). <b>Projet 3A</b> de Achraf Tamtali sur l'approximation de processus de sauts par des EDS.
2016 - 2017	<b>Projet 3A</b> de Maxime Tamburello sur les stratégies de modélisation d'un bioréacteur.
2015 - 2016	<b>Projet 3A</b> de Thi Dung Nguyen sur l'étude probabiliste de mutations bactériennes dans un bioréacteur.

### Autres

fév. - mai 2014	<b>Stage de DUT informatique</b> d'Antoine Brouze (IUT Montpellier) sur le développement d'une interface de simulation sur serveurs, co-encadré avec Fabien Campillo (Inria) et Pascal Neuveu (INRA).
-----------------	---

## Organisation d'évènements scientifiques

---

- Membre du comité d'organisation de la conférence **21st INFORMS Applied Probability Society Conference** en juin 2023.
- Co-organisation du workshop **Modélisation de l'hétérogénéité tumorale et thérapies ciblées** en octobre 2021.
- Co-organisation de la **journée de la Fédération Charles Hermite** "Modélisation fine versus outils d'analyse et simulation, un problème d'échelle" en juin 2019.
- Membre du comité d'organisation des **Journées de Statistique 2019**.
- Co-organisation de la **journée des jeunes chercheurs** de l'Institut Élie Cartan de Lorraine le 9 décembre 2016.

## Actions à destinations d'étudiants ou de collégiens/lycéens

---

- J'ai fait 7 interventions en lycée dans le cadre du programme **1 scientifique, 1 classe : Chiche!** durant la période 2021-2024.
- **Exposé à destination des étudiants en mathématiques de L3** de Metz, lors d'une demi-journée organisée par la commission parité de l'IECL le 9 décembre 2019 dans le but de les informer sur les chiffres de la parité en mathématiques et de leur présenter le parcours d'études et de recherche d'une femme mathématicienne.
- Participation aux **Cordées de la réussite**, le 19 mars 2019 à l'Université de Lorraine, Nancy.
- Co-organisation du **Ada Lovelace Day, les filles osez le numérique!** au Loria le 9 octobre 2018. Journée à destination de 100 collégiennes et lycéennes de 3ème et 2nde afin de leur faire découvrir les sciences du numérique et les liens forts avec les mathématiques et faire tomber certains préjugés à travers des conférences, échanges et activités débranchées.

## Conférences et séminaires

---

### *Communications orales à visée internationale*

- juillet 2024 **European Conference on Mathematical and Theoretical Biology**, Tolède.
- juillet 2022 Conference **Mathematical models in ecology and evolution**, Reading, Angleterre.
- février 2020 Conference **Mathematical Models in Evolutionary Biology**, CIRM, Marseille.
- février 2020 Conference **Mathematical Models in Evolutionary Biology**, CIRM, Marseille.
- juillet 2019 International Conference **Mathematical Models in Ecology and Evolution**, Lyon.
- juillet 2018 **11th European Conference on Mathematical and Theoretical Biology**, Lisbonne.
- juin 2018 **3rd Mathematical Biology Modelling days of Besançon**, Besançon.
- juillet 2017 International Conference **Mathematical Models in Ecology and Evolution**, City University of London, Londres.
- juillet 2015 International Conference **Mathematical Models in Ecology and Evolution**, Collège de France, Paris.
- juin 2014 **9th European Conference on Mathematical and Theoretical Biology**, Göteborg, Suède.
- octobre 2013 **Biomathematics Day**, Université de Helsinki.
- août 2013 International Conference **Models in Population Dynamics and Ecology**, Université de Osnabrück, Allemagne.
- juin 2012 Workshop **Qualitative behaviour of stochastic system and applications**, Bielefeld, Allemagne.

### *Communications orales à visée nationale*

- novembre 2023 **Conférence du GdR Branchement**, Toulouse.
- mars 2022 Workshop **Mathematical models in ecology and evolution**, Paris.
- septembre 2019 **Journées du GDR Mamovi**, Tours.
- juin 2019 **51èmes Journées de Statistiques**, Nancy.
- mai 2018 Conférence **Modélisation stochastique et analyse statistique en biologie**, Tours.
- novembre 2016 Workshop **Approche Interdisciplinaire en Évolution**, Saint Martin de Londres.
- juin 2015 **Congrès SMAI 2015**, Les Karellis.
- mai 2015 **Colloque sur les Processus Markoviens Déterministes par Morceaux**, Saint Martin de Londres.
- avril 2014 **11ème colloque des jeunes probabilistes et statisticiens**, Forges-les-Eaux.

### *Séminaires*

- septembre 2022 **Séminaire Math-Bio**, Orléans.
- janvier 2020 **Séminaire de Probabilités et Statistiques**, IMAG, Montpellier.
- avril 2018 **Séminaire TOSCA**, centre Inria Sophia-Antipolis.
- juin 2017 **Séminaire de Probabilités**, IRMAR, Rennes.
- juin 2017 **Seminar of microbiology**, Helmholtz Zentrum München, Munich.
- mars 2017 **Journée annuelle du Réseau ModStatSAP**, AgroParisTech, Paris.
- février 2017 **Séminaire MaIAGE**, INRA, Jouy-en-Josas.
- février 2017 **Séminaire de Probabilités**, Institut Fourier, Grenoble.
- février 2017 **Rencontre de la chaire Modélisation Mathématique et Biodiversité**, Siège Social de VEOLIA, Aubervilliers.
- février 2017 **Séminaire de Probabilités et Statistique**, Laboratoire Paul Painlevé, Lille.
- décembre 2015 **Séminaire des doctorants et postdoctorants**, IECL, Nancy.
- avril 2015 **Séminaire Statistique, Probabilités, Optimisation et Contrôle**, Institut de Mathématiques de Bourgogne, Dijon.
- mars 2015 **Séminaire de Probabilités**, Université Paul Sabatier, Toulouse.
- mars 2015 **Séminaire de Probabilités et Statistiques**, Université de Bordeaux.
- mars 2015 **Groupe de travail Maths Bio & Santé**, Laboratoire Jacques-Louis Lions, Paris.
- novembre 2014 **Réseau REM : journée "Changement d'échelle"**, Antenne INRIA, Paris.
- avril 2014 **Groupe de travail en bio-statistique de l'équipe Probabilités et Statistiques de l'IECL**, Université de Lorraine, Nancy.
- mars 2014 **Journées des Maths-Info de l'INRA / Assemblée générale du département MIA**, présentation d'un poster, Valpré-Lyon, Ecully.
- janvier 2014 **Séminaire des doctorants de l'I3M**, Université Montpellier 2.
- mai 2013 **Journée des doctorants de l'école doctorale I2S**, Université Montpellier 2.

## *Autres*

juillet 2023  
octobre 2023

présentation aux **Journée Inria - INRAE**, Champenoux.  
présentation à la **Journée de la donnée en Meurthe et Moselle**, Nancy.