

# Claude Loverdo

claudio.loverdo@upmc.fr, <http://www.normalesup.org/~loverdo/>  
Laboratoire Jean Perrin, UMR 8237 - Sorbonne Université / CNRS  
Modélisation à l'interface physique - biologie

## Principales expériences professionnelles

- 10/2023–... **Directrice de recherche CNRS** *Laboratoire Jean Perrin, Sorbonne Université, Paris, France*
- 01/2014–09/2023 **Chargée de recherche CNRS** Recrutée en section 51, rattachée à la section 11 *Laboratoire Jean Perrin, Sorbonne Université, Paris, France*
- 08–12/2013 **Post-doctorat** “Modeling pathogen dynamics in an infected host” *Roland Regoes, Sebastian Bonhoeffer, ETH, Zürich, Suisse*
- 2010–2013 **Post-doctorat** “Multi-scale modeling of the emergence of a new pathogen” *Jamie Lloyd-Smith, UCLA, California, États-Unis*
- 2006–2009 **Thèse de physique** “Stratégies de recherches optimales et marches aléatoires intermittentes : de l'enzyme de restriction au vol de l'albatros” *Olivier Bénichou, LPTMC, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France*

## Financements, prix, etc.

2021–2025	ANR TransportGut “Multi-scale transport in the digestive tract” (partenaire; porteur: Clément de Loubens)
2020–2023	ANR JCJC TABAG “Modeling of antibody and bacteria transport in the gut”
2020	CNRS AAP MITI:Défi Adaptation du vivant à son environnement
2019	Médaille de bronze du CNRS
2018–2021	Projet Gebert rüf Stiftung (partenaire; porteur: Emma Slack)
2015	CNRS PEPS égalités
2013	Childcare travel award, UCLA
2007–2010	Bourse de thèse, Ministère de la recherche
2003–2007	Financement d'élève fonctionnaire-stagiaire, École Normale supérieure

## Selection de 10 publications

Au total, plus de 30 articles publiés, H-index 22, avec au total >3000 citations, dont >1500 depuis 2018 (statistiques google scholar). Je présente ici une sélection d'une publication de mon doctorat, une de mon post-doctorat, et 8 publications depuis mon entrée au CNRS.

+: co-derniers auteurs

\*: co-premiers auteurs

En gras, les noms de personnes que j'ai encadrées, ainsi que mon nom.

D.Hoces, G.Greter, M.Arnoldini, C.Moresi, S.Berent, I.Kolinko, **F.Bansept**,  
**A.Woller**, J.Häfliger, E.Martens, W-D.Hardt, **C.Loverdo**, E.Slack *Fitness*

*advantage of Bacteroides thetaiotaomicron capsular polysaccharide is dependent on the resident microbiota*, eLife e81212 (2023) <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2022.06.19.496708v1.full.pdf>

**D.Labavić, C.Loverdo<sup>+</sup>, AF Bitbol<sup>+</sup>** *Hydrodynamic flow and concentration gradients in the gut enhance neutral bacterial diversity* Proceedings of the National Academy of Sciences **119** (1) (2022) <https://arxiv.org/pdf/2105.06733>

S.J.Schreiber, R.Ke, **C.Loverdo**, M.Park, P.Ahsan, J.O.Lloyd-Smith *Cross-scale dynamics and the evolutionary emergence of infectious diseases* Virus Evolution **7**(1) veaa105 (2021)<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/066688v5.full.pdf>

D.Hoces, M.Arnoldini, M.Diard, **C.Loverdo**, E.Slack *Growing, evolving and sticking in a flowing environment: understanding IgA interactions with bacteria in the gut* Immunology **159** (1):52-62 (2020)<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03091339/document>

**F.Bansept**, K.Moor-Schumann, M.Diard, W-D.Hardt, E.Slack, **C.Loverdo** *Enchained growth and cluster dislocation: a possible mechanism for microbiota homeostasis* PLoS computational biology **15** (5):e1006986. (2019)<https://journals.plos.org/ploscompbiol/article?id=10.1371/journal.pcbi.1006986>

**F.Bansept\***, L.Marrec\*, A-F Bitbol<sup>+</sup>, **C.Loverdo<sup>+</sup>** *Antibody-mediated cross-linking of gut bacteria hinders the spread of antibiotic resistance* Evolution **73** (6):1077-1088 (2019)<https://arxiv.org/pdf/1903.05723.pdf>

K.Moor, M.Diard, M.E.Sellin, B.Felmy, S.Y.Wotzka, A.Toska, E.Bakkeren, M.Arnoldini, **F.Bansept**, A.D.Co, T.Völler, A.Minola, B.Fernandez-Rodriguez, G.Agatic, S.Barbieri, L.Piccoli, C.Casiraghi, D.Corti, A.Lanzavecchia, R.R.Regoes, **C.Loverdo**, R.Stocker, D.R.Brumley, W.-D.Hardt, E.Slack *High-avidity IgA protects the intestine by enchaining growing bacteria* Nature **544** 498–502 (2017)[https://stockerlab.ethz.ch/wp-content/uploads/2017/05/99.\\_Moor\\_atall.pdf](https://stockerlab.ethz.ch/wp-content/uploads/2017/05/99._Moor_atall.pdf)

M.Diard, E.Bakkeren, J.K.Cornuault, K.Moor, A.Hausmann, M.Sellin, **C.Loverdo**, A.Aertsen, M.Ackermann, M.De Paepe, E.Slack, W-D.Hardt, *Inflammation boosts bacteriophage transfer between Salmonella spp.* Science **355** 1211–1215 (2017)<http://www.normalesup.org/~loverdo/science.aaf8451.pdf>

**C.Loverdo**, M.Park, S.J.Schreiber and J.O.Lloyd-Smith *Influence of viral replication mechanisms on within-host evolutionary dynamics* Evolution, **66** 3462-3471 (2012)<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1558-5646.2012.01687.x>

**C.Loverdo**, O.Bénichou, R.Voituriez, A.Biebricher, I.Bonnet and P.Desbiolles *Quantifying hopping and jumping in facilitated diffusion of DNA-binding proteins* Physical Review Letters, **102** 188101 (2009)[https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02463074/file/Loverdo\\_PRL\\_2009\\_4\\_HAL.pdf](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02463074/file/Loverdo_PRL_2009_4_HAL.pdf)

## Encadrement

### Post-doctorat

De 2020 à 2022, j'ai supervisé **Darka Labavic**. Je l'ai d'abord co-supervisée avec Anne-Florence Bitbol, sur un projet de modèle minimal de l'impact du flux digestif sur l'évolution bactérienne, et les résultats ont été publiés. Depuis, je la supervise sur un projet de modèle de concentration d'anticorps le long du tube digestif, intégrant transport et réactivité (financement ANR JCJC), et 2 manuscrits sont en cours de rédaction.

De novembre 2018 à mars 2020, j'ai encadré **Aurore Woller**. Elle a principalement développé des modèles de compétition bactérienne pour un projet collaboratif avec Emma Slack (ETH Zürich). Sa recherche sur ce projet est incluse dans 1 preprint et une publication.

### Doctorat

HDR 5 septembre 2022

À partir d'octobre 2022 j'encadre **Martin Garic** dans le cadre du projet ANR TransportGut.

À partir de la rentrée 2022, je co-supervise **Marie Royer**, qui est principalement sous la direction de Philippe Glaser à l'institut Pasteur, pour l'étude quantitative de résistance de *Klebsiella pneumoniae* aux  $\beta$ -lactam.

J'ai supervisé pour son doctorat (2015-2018) **Florence Bansept** (directeur officiel: Raphaël Voituriez), avec qui j'ai 4 publications.

### Master

7 étudiants de master de 2015 à 2022.

## Conférences et séminaires (depuis 2017)

### Présentations invitées dans des conférences/workshops

- 2023 *Rencontres du Réseau Ecologie des Interactions Durables 2023* Poitiers, France
- 2023 *The Mathematics of Microbial Evolution: Beyond the Limits of Classical Theory* Banff, Canada
- 2022 *Mathematical modelling of microbiomes* Plön, Allemagne
- 2022 *Ecology & Evolution of Health team inauguration day* Paris, France
- 2021 *Workshop Mathématiques & Microbiote* Besançon, France
- 2021 *5th Workshop on Probability and Evolution* CIRM Marseille, France
- 2021 *Rencontre de la chaire Modélisation Mathématique et Biodiversité*, Paris, France
- 2020 *q-bio 20, Convergence of Machine Learning and Quantitative Modeling in Biology* College Park, USA (finalement en visio)

- 2019 *Journées de Physique Statistique* Paris, France
- 2018 *5ème Journée Biologie & Mathématiques sur la Montagne* Paris, France

## Séminaires

- 2023 *séminaire pour Les Houches Summer School Theoretical Biological Physics*, Les Houches, France
- 2023 *séminaire BIPID*, unité IAME, Hôpital Bichat, Paris, France
- 2023 *Physics of Living Systems Seminars*, EPFL, Suisse
- 2022 *séminaire de modélisation mathématique appliquée à la biologie Samba*, Institut Pasteur, Paris, France
- 2021 *séminaire pour le cours Multiscale Integration in Biological Systems*, Institut Curie, Paris, France
- 2021 *iEES Paris*, Sorbonne Université, Paris, France
- 2021 *groupe de travail Math-Bio et santé*, Sorbonne Université, Paris, France
- 2021 *séminaire pour le cours génétique des populations*, Biologie ENS, Paris, France
- 2021 *EPFL BioE Talks Series*, EPFL, Lausanne, Suisse (visio)
- 2020 *CENTURI*, Marseille, France (visio)
- 2020 *Alim's lab, Max Planck institute*, Dresden, Allemagne (visio)
- 2020 *LPTMC, Sorbonne Université* Paris, France
- 2019 *INRIA* Villeurbanne, France
- 2019 *Groupe de Travail Math-Bio* Institut Joseph Fourier, Grenoble, France

## Enseignement et responsabilités administratives

Membre de la section 02 du comité national du CNRS depuis 2022

### Enseignement (depuis 2018)

- 2022–.. **Cours de Master 2** Epidemiology, evolution, ecology (avec T.Mora) *Master ICFP, Paris, France*
- 2019–.. **Tutorat** Mathématiques *ESPCI, Paris, France*
- 2018 **Tutorat** Physique statistique *ESPCI, Paris, France*

## Diffusion des sciences

- 2018, 2019: participation à un stand du laboratoire pour la fête de la science *Sorbonne Université*
- Depuis 2015: présentations en lycée *Associations Femmes et Sciences, Déclics, Comptoir des Sciences*

## Comités et jurys de thèses

**Examinatrice** Arthur Genthon (directeurs de thèse : David Lacoste et Jérémie Unterberger) Université Paris sciences et lettres (2022), Marco Molari (directeurs de thèse : Simona Cocco et Rémi Monasson. ) Université Paris Sciences Lettres (2020), Charles Duchêne (directrice de thèse : Anke Lindner) Université Sorbonne Paris Cité (2018)

**Membre de comités de thèse** Charles Duchêne (Université Sorbonne Paris Cité, 2015-2018), Ido Lavi (Sorbonne Université, 2016-2019), Victor Chardès (Université Paris Sciences Lettres 2018-2022), Jackie Ndiem (ETH Zürich) (2020-...), Jérémie Klinger (Sorbonne Université) (2020-2023), Julien Brémont (2022-...), Valentin Rapon (2022-...)

## Animation scientifique

- Co-organisation d'un programme de l'IHP "Quantitative evolution, phylogeny and ecology : from models to data and back" (2021)
- Co-organisation d'une conférence "Transport in the digestive tract : experiments, modeling, applications to microbiology" (2020)
- Co-organisation des séminaires du Laboratoire Jean Perrin (2017-2020)
- Co-organisation d'une session scientifique "Fluctuations et biologie" au congrès de la société française de physique (2019)

## Reviewing

- **Academic editor** PLOS One (2018-...)
- **Reviewer** Physical Review Letters, Genetics, Biophysical journal, PNAS, Physical review E, eLife, journal of Royal Society Interface, Royal Society Open Science, PLOS Computational Biology, Virus Evolution, Journal of statistical Mechanics: Theory and Experiments, Methods in Ecology and Evolution, Journal of Theoretical Biology, Biology Letters, the European Physical Journal B, ...
- **comité ANR** CE45 (2019)