

Irene Balelli

Ph.D.

Inria Sophia Antipolis, Équipe Epione
2004 Route des Lucioles,
06902 Valbonne, France
☎ 0033 602082747
✉ irene.balelli@inria.fr
📄 ibalelli.github.io



Informations Biographiques

Naissance **3 Novembre, 1988**, à Forlimpopoli - Italie.
Nationalité **Italienne**.
État civil **Pacsée**.
Situation familiale **Deux enfants** (2015 et 2018).

Thèmes de Recherche

Modélisation Modèles à effets mixtes. Statistiques Bayésienne. Modèles à variables latentes. Modèles génératifs. Analyse d'identifiabilité. Analyse de sensibilité. Estimation de paramètres avec approche populationnelle. PK/PD. Essais in-silico.

Machine Learning Federated learning. Distributed learning.

Gouvernance des données Confidentialité différentielle. Données biomédicales hétérogènes et à grande échelle. Données manquantes.

Applications biomédicales *Maladies neurodégénératives*: Alzheimer, Parkinson, Imaging data, Connectome.
Immunologie: Dynamique de la réponse immunitaire, Système immunitaire, Maturation d'affinité des anticorps, Cellules B, Mémoire immunologique, Vaccination.

Probabilités Marches aléatoires sur graphes. Chaînes de Markov. Théorie des graphes. Processus de Galton-Watson. Paysages évolutifs.

Position actuelle

2021–now **Chercheuse (ISFP) en modélisation mathématique pour ma biomedecine computationnelle**, EPIONE team - Centre Inria d'Université Côte d'Azur, Valbonne - France.

Expérience

2020–aujourd'hui **Chercheuse postdoctorale**, *Apprentissage statistique fédéré pour méta-analyses de données biomédicales massives et sécurisées*, INRIA Sophia Antipolis Méditerranée - équipe EPIONE, Valbonne - France.

2017–2019 **Chercheuse postdoctorale**, *Modélisation de la réponse immunitaire à des stratégies vaccinales*, INSERM U1219 Bordeaux Population Health et INRIA - équipe SISTM, Bordeaux - France.

Formation

2013–2016 **Doctorat en Mathématiques Appliquées avec Mission d'Enseignement**, LAGA - Université Paris 13, Villetaneuse - France.
Titre : *Fondements mathématiques de la maturation d'affinité des anticorps*.

Directeurs : Vuk Milišić, Gilles Wainrib, Hatem Zaag.

Date de soutenance : 30 novembre, 2016.

Qualification : Qualifiée en section 26 du CNU.

- 2011–2013 **Master 1 Mathématiques et applications et Master 2 Mathématiques Appliquées aux Sciences Biologiques et Médicales**, Université Paris 6, Paris - France,
Mémoire : *A mathematical model of somatic hypermutation* (V. Milišić, G. Wainrib).
- 2010–2011 **Master 1, Programme Erasmus**,
Universidad Complutense, Département de Mathématiques, Madrid - Espagne.
- 2007–2010 **Licence en Mathématiques**,
Mémoire de Licence : *Il modello di Bressloff e Cowan: allucinazioni visive come stati stabili di attivazione corticale* (Directeur : G. Citti), Università di Bologna, Bologne - Italie.

Articles et Prépublications

- I. Balelli**, S. Silva, M. Lorenzi., *A Differentially Private Probabilistic Framework for Federated Heterogeneous Multi-View Datasets Variability*, Journal of Machine Learning for Biomedical Imaging (MELBA). 2022:012.
- I. Balelli**, S. Silva, M. Lorenzi., *A Probabilistic Framework for Modeling the Variability Across Federated Datasets of Heterogeneous Multi-View Observations*, International Conference on Information Processing in Medical Imaging. Springer, Cham, 2021. p. 701-714..
- M. Prague, J. Gerold, **I. Balelli**, C. Pasin, J. Li, D. Barouch, J. Whitney, A. Hill., *Viral rebound kinetics following single and combination immunotherapy for HIV/SIV*, Soumis à Nature Communications, [bioRxiv 700401; doi: <https://doi.org/10.1101/700401>].
- I. Balelli**, C. Pasin, M. Prague, F. Crauste, T. Van Effelterre, V. Bockstal, L. Solforosi, R. Thiébaut, *A model for establishment, maintenance and reactivation of the immune response after vaccination against Ebola virus*, Journal of Theoretical Biology, 2020, DOI: 10.1016/j.jtbi.2020.110254.
- C. Pasin, **I. Balelli**, T. Van Effelterre, V. Bockstal, L. Solforosi, M. Prague, M. Douoguih, R. Thiébaut, *Dynamics of the humoral immune response to a prime-boost Ebola vaccine: quantification and sources of variation*, Journal of Virology, 2019, DOI: 10.1128/JVI.00579-19.
- I. Balelli**, V. Milišić, G. Wainrib, *Multi-type Galton-Watson processes with affinity-dependent selection applied to antibody affinity maturation*, Bulletin of Mathematical Biology, 2019, vol. 81, no 3, p. 830-868.
- I. Balelli**, V. Milišić, G. Wainrib, *Random walks on binary strings applied to the somatic hypermutation of B-cells*, Mathematical Biosciences, 2018, vol. 300, p. 168-186.
- I. Balelli**, V. Milišić, G. Wainrib, *Branching random walks on binary strings for evolutionary processes in adaptive immunity*, [arXiv :1607.00927].

Conférences, Meetings et Séminaires

- 2021 **Information Processing in Medical Imaging (IPMI) 2021**, Poster, Virtuel.
- 2020 **3IA Scientific Days**, Poster, Nice - France.
SophIA Summit 2020, Présentation orale, Sophia Antipolis - France.
- 2019 **4^{ème} meeting annuel EBOVAC1/2**, Présentation orale, Nairobi - Kenya.
Meeting annuel VRI, Présentation orale, Paris - France.
- 2018 **IMI 10th Anniversary Scientific Symposium**, Présentation orale, **3^{ème} prix “meilleure présentation orale”** par le comité scientifique, Bruxelles - Belgique.

- CROI 2018**, *Poster* (J.M. Gerold, C. Pasin, **I. Balelli**, S. Lim, C. Osuna, J.B. Whitney, D.H. Barouch, M. Prague, A.L. Hill), Boston - Etats-Unis.
- 3^{ème} meeting annuel EBOVAC1/2**, *Présentation orale*, Amsterdam - Pays-Bas.
- 2017 **Systems Immunology and Vaccine design**, Heidelberg - Allemagne.
- 2016 **1st Challenges in inflammation meeting**, Florence - Italie.
- Les probabilités de demain**, *Présentation orale*, IHÉS - Bures-sur-Yvette - France.
- Ecole d'été : "EDP et Probabilités pour les sciences du vivant"**, *Poster*, CIRM - Marseille - France.
- 2015 **EDP-Normandie**, *Poster*, Le Havre - France.
- Challenges in inflammation**, *Présentation orale*, Bichat - France.
- 2014 **InflaConf: Mathematical modeling in immunology and inflammation**, *Présentation orale*, Paris - France.
- CANUM 2014**, *Poster*, Carry-le-Rouet - France.
- Inflamex day**, *Présentation orale*, CIEP Sèvres - France.
- 2013 **GDR Métime : Inflammation et résistance aux thérapies**, *Présentation orale*, Lyon - France.

Écoles Thématiques

- 2022 **AI4Health Winter School**, *Workshop*: Fed-BioMed, an open source framework for federated learning in real world healthcare applications, Online event.
- 2021 **AI4Health Winter School**, *Workshop*: Gérer l'hétérogénéité dans l'analyse des informations biomédicales, Événement Online.
- First Inria-DFKI European Summer School on Artificial Intelligence**, *Workshop*: Méthodes et cadres d'apprentissage fédérés pour l'analyse collaborative des données, Événement Online.

Activités d'Enseignement

- 2020-2022 **Apprentissage bayésien**, *Cours et TD*, M2 MSc Data Science, Université Côte d'Azur. Sophia Antipolis - France
- Modélisation des systèmes biologiques**, *Cours et TP*, M2 BIM, Université Côte d'Azur. Nice - France
- Analyse et Modélisation**, *TD*, L1, Université Côte d'Azur. Nice - France
- 2013-2016 **Probabilité et Statistique 2**, *TD*, L2 Mathématiques et MIEF, Université Paris 13. Villetaneuse - France
- Probabilité et Statistique 1**, *TD*, L2 Mathématiques, Université Paris 13. Villetaneuse - France
- Probabilité et Statistique**, *TD*, 1^{ère} année Ingénieur en Apprentissage énergétique, École d'ingénieurs Sup Galilée. Villetaneuse - France
- Statistiques**, *TD*, 1^{ère} année MACS (Mathématiques Appliquées et Calcul Scientifique), École d'ingénieurs Sup Galilée. Villetaneuse - France
- Probabilité**, *TD*, 2^{ème} année IUT-Info, Université Paris 13. Villetaneuse - France

Softwares

Fed-BioMed Cadre open-source pour l'apprentissage fédéré: `fedbiomed.gitlabpages.inria.fr`

Compétences Informatiques

Langages	Python, Matlab, R	Bureautique	OpenOffice, \LaTeX
Logiciels d'estimation de paramètres	Monolix, NIMROD	Simulations Numériques	Processus Stochastiques, Méthodes de Monte Carlo, Systèmes EDO
Systèmes d'Exploitation	Mac OSX, Linux, Windows	Autre	IdentifiabilityAnalysis (Mathematica), DAISY (Reduce3.8)

Langues

Italien	Langue maternelle	Anglais	Courant
Français	Bilingue	Espagnol	Courant