

Irene Balelli

Ph.D.

Centre Inria d'Université Côte d'Azur,
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 et Française**.
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. Méta-modélisation.

Machine Learning Federated learning. Distributed learning. Causal 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.
Cardiologie : Sécurité cardiaque des médicaments. Risque pro-arythmique.

Probabilités et Statistiques Statistiques Bayésiennes. 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 la 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

S. Al-Ali, J. Llopis-Lorente, M. T. Mora, M. Sermesant, B. Trénor, **I. Balelli**, *A causal discovery approach for streamline ion channels selection to improve drug-induced TdP risk assessment*, Soumis à CinC 2023.

F. Cremonesi, M. Vesin, S. Cansiz, Y. Bouillard, **I. Balelli**, L. Innocenti, S. Silva, S.S. Ayed, R. Taiello, L. Kamení, R. Vidal, F. Orhac, C. Nioche, N. Lapel, B. Houis, R. Modzelewski, O. Humbert, M. Onen, and M. Lorenzi, *Fed-BioMed: Open, Transparent and Trusted Federated Learning for Real-world Healthcare Applications*, [arXiv:2304.12012].

I. Balelli*, A. Sportisse*, F. Cremonesi, P.A. Mattei, M. Lorenzi., *Fed-MIWAE: Federated Imputation of Incomplete Data via Deep Generative Models*, Soumis à MICCAI 2023. [hal-04069795]

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. Thiébaud, *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. Thiébaud, *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

- 2023 **Innovaheart 2023**, *Présentation orale*, Bordeaux.
3IA Seminar, *Présentation orale*, Sophia Antipolis.
- 2022 **Inria-DFKI workshop 2022**, Bordeaux.
BoostUrCareer Doctoriales 2022 – AI in HEALTHCARE, *Présentation orale*, Nice.
- 2021 **Information Processing in Medical Imaging (IPMI) 2021**, *Poster*, Virtuel.
- 2020 **3IA Scientific Days**, *Poster*, Nice - France.
Sophi.A 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 Mélice : 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.

Encadrement

- Post-Doc **S. Al-Ali**, *Analyse causales des données des essais in-silico*, Projet SimCardioTest, Dépuis oct. 2022.
- PhD **E. Gaymard**, *Méthodologies mathématiques innovantes en méta-modélisation pharmacométrique à partir de sources hautement hétérogènes*, CIFRE avec Exact-Cure, co-direction avec M. Sermesant, Dépuis nov. 2022.

Master **B. Ramudu Manam**, *Multichannel longitudinal PPCA*, Depuis avr. 2023.

Activités d'Enseignement

- 2020-2023 **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
- Statistiques et Modélisation**, *TD*, L3, 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
- Statistiques Inférentielles**, *TD*, 2^{ème} année DUT-GEA, Université Paris 13. Bobigny - France

Activités de Review

- 2020-2023 Vaccine (Elsevier), Medical Image Analysis (Elsevier), Neuroimage (Elsevier), SMAI J. of Computational Mathematics

Softwares

Fed-BioMed Cadre open-source pour l'apprentissage fédéré: <http://fedbiomed.org>

Divers

- Administration En charge de l'organisation pédagogique du parcours AI pour la santé du M2 MSc Data Science, Université Côte d'Azur, Sophia Antipolis - France
- Projets WP leader dans le projet européen SimCardioTest et dans le projet RHU TALENT

Compétences Informatiques

Langages	Python, Matlab, R	Bureautique	OpenOffice, L^AT_EX
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**
Français **Bilingue**

Anglais **Courant**
Espagnol **Courant**