

# Quentin Richard

Attaché temporaire d'enseignement et de recherche (ATER)

Institut Denis Poisson (UMR CNRS 7013)  
Université de Tours. Parc de Grandmont, 37200 Tours  
Bâtiment E2, bureau 1330  
Page web : <http://quentin.richard.perso.math.cnrs.fr/>  
Portable : +33 (0)6 07 76 36 54  
[quentin.richard@univ-tours.fr](mailto:quentin.richard@univ-tours.fr)  
Né le 26 Septembre 1992 (29 ans)  
Nationalité française

## Thématiques de recherche

**Modélisation mathématique en biologie**, dynamique des populations, dynamique cellulaire, systèmes proie-prédateur, épidémiologie évolutive.

**Équations aux dérivées partielles ou à retard**, équations de transport, réaction-diffusion et équations intégro-différentielles.

**Modèles structurés en âge**, taille, temps depuis infection, espace, traits phénotypiques.

**Systèmes dynamiques**, comportement asymptotique des solutions, stabilité locale et globale d'équilibres, étude de bifurcation, analyse spectrale d'opérateurs, caractère bien-posé dans  $L^1$ .

**Schémas numériques (volumes finis)**.

## Situation professionnelle actuelle

Depuis le 01/10/2021 **ATER**, Institut Denis Poisson, Université de Tours, dans l'équipe EMS : EDP, Modélisation et Simulation.

## Expérience professionnelle

2020-2021 (Janvier-Août) **Post-doctorant**, UMR Maladie Infectieuses et Vecteurs Écologie, Génétique, Évolution et Contrôle (MiVEGEC) au sein de l'IRD de Montpellier. Financement ANR STORM. En collaboration avec Ramsès Djidjou-Demasse, Thierry Lefèvre et Marc Choisy.

Sujet : Modélisation mathématique appliquée à l'épidémiologie évolutive théorique.

2019 (Janv-Déc) **Post-doctorat**, Institut de Mathématiques de Bordeaux (IMB), Université de Bordeaux, dans l'équipe Mathématiques pour la Dynamique des Populations. En collaboration avec Jean-Baptiste Burie (IMB), Arnaud Ducrot (Université du Havre) et Frédéric Fabre (INRA de Bordeaux). Bourse IdEx, cluster SysNum.

Sujet : Modélisation mathématique et simulations numériques d'une épidémie évolutive dans des paysages agricoles.

2015 (Mars-Août) **Stage de Master**, Laboratoire de Chrono-Environnement, UBFC, Besançon.  
Encadrants : Antoine Perasso et Virgile Baudrot.

Sujet : Analyse mathématique et simulations de modèles proies-prédateur avec différentes réponses fonctionnelles.

## Formations et diplômes

2015 - 2018 **Doctorat en Mathématiques Appliquées**, Laboratoire de Mathématiques de Besançon (LMB), Université de Bourgogne Franche-Comté (UBFC), bourse ministérielle. Thèse soutenue le 08/10/2018.  
Titre : Comportement asymptotique de modèles de populations structurées.

Directeurs de thèse : Mustapha Mokhtar-Kharroubi et Antoine Perasso.

Présidente du jury : Magali Ribot.

Rapporteurs : Vincent Calvez et Laurent Desvillettes.

Examineurs : Nabile Boussaïd, Arnaud Ducrot et Ryszard Rudnicki.

2014 - 2015 **Master 2, "Maths en Action" : Mathématiques pour la biologie et la médecine, théorie et applications**, Université Claude Bernard (UCBL), Lyon 1. Mention bien.

2013 - 2014 **Master 1 Ingénierie Mathématique**, UCBL, Mention bien.

Projet de recherche : "Invasion de l'écureuil gris d'Amérique en Europe" (modèle de réaction-diffusion).

Encadrant : Laurent Pujo-Menjouet.

2011 - 2013 **Licence de Mathématiques**, UCBL. Mention assez bien.

2010 - 2011 **Classe Préparatoire aux Grandes Écoles : MPSI**, Lycée Jean Perrin, Lyon, France.

---

## Séjours de recherche

Mai 2017 **Visite de 3 semaines au Dipartimento di Matematica "Giuseppe Peano" (bourse de Mobilité Internationale des Doctorants)**, Università di Torino, Italie.

---

## Présentations et participations à des conférences

Les (\*) indiquent des participations sans présentation (ni orale, ni poster).

- Sept 2019 **GDR MAMOVI (Mathématiques de la Modélisation du Vivant)**, Institut Denis Poisson, Tours. "Comportement asymptotique de modèles de Lotka-Volterra structurés en âge et à retard".
- Août 2019 **Mathematical Modeling in Population Dynamics**, Bordeaux.  
"Asymptotic behavior of age-structured and delayed Lotka-Volterra models".
- Octobre 2018 **Semigroups of Operators: Theory and Applications**, Kazimierz Dolny, Pologne.  
"Time asymptotics of structured populations with diffusion".
- Juin 2018 **3<sup>rd</sup> Mathematical Biology Modelling days of Besançon {MB}<sup>2</sup>**, Besançon.  
"Dynamics of predator-prey interactions: from age-structured to delay differential equations models".
- Déc 2017 \* **Equations aux dérivées partielles et semi-groupes**, Besançon.
- Octobre 2017 **VI<sup>e</sup> Colloque EDP-Normandie**, Caen.  
Poster : "Bifurcations of an age-structured predator-prey model".
- Mai 2017 **2nd Franco-Italian Mathematical Ecology Days**, Università di Torino, Italie.  
"Some dynamics of an age-structured predator-prey model".
- Nov 2016 **International Workshop Franco-Italian Mathematical Ecology Days**, Università di Torino.  
"Some dynamics of an age-structured predator-prey model".
- Août 2016 \* **Helsinki Summer School on Mathematical Ecology and Evolution: Structured Populations**, Turku, Finlande.
- Juillet 2015 **Journées de Modélisation BioMathématique de Besançon**, Métabief.  
Poster : "Étude du comportement de prédation par analyse mathématique et simulations numériques de systèmes proies/prédateur".

---

## Présentations en séminaires et groupes de travail

- Décembre 2022 **Séminaire de l'équipe EDP, Modélisation et Simulation** ), Institut Denis Poisson, Tours.  
"Modélisation mathématique d'épidémies évolutives dans des paysages agricoles".
- Avril 2021 **Séminaire (en visio) de l'équipe Evolution Théorique et Expérimentale (ETE)**, MIVEGEC, Montpellier. "An age-structured mathematical model of COVID-19".
- Mars 2021 **Séminaire (en visio) de l'équipe ACSIOM**, IMAG, Montpellier. "Modélisation mathématique d'épidémies évolutives dans des paysages agricoles".
- Mars 2021 **Séminaire (en visio) de l'équipe Analyse Appliquée**, UPJV, Amiens. "Estimations de concentration dans un modèle épidémiologique multi-hôtes".
- Mai 2020 **Séminaire (en visio) de l'équipe Evolution Théorique et Expérimentale (ETE)**, MIVEGEC, Montpellier. "Some mathematical models in population dynamics".
- Janv 2020 **Séminaire pour le groupe de travail Bio-Maths**, Institut Denis Poisson, Orléans.  
"Estimations de concentration dans un modèle épidémiologique multi-hôtes".
- Déc 2019 **Assemblée Générale SysNum**, IMB Bordeaux.  
"Un modèle mathématique multi-hôtes en épidémiologie évolutive".
- Janv 2019 **Séminaire de l'équipe Mathématiques pour la Dynamique des Populations**, IMB, Bordeaux.  
"Comportement asymptotique de modèles de populations structurées".
- Juin 2018 **Séminaire doctorant**, LMB, Besançon.  
"Comportement asymptotique de modèles de populations structurées".
- Juin 2018 **Séminaire EDP**, LMB, Besançon.  
"Étude d'un modèle de population structurée avec diffusion".
- Janv 2018 **Séminaire Analyse et EDP**, Laboratoire de Mathématiques de Versailles.  
"Comportement asymptotique d'un modèle proie-prédateur structuré en âge".

Octobre 2017 **Groupe de travail**, INRIA Lyon.

"Comportement asymptotique d'un modèle proie-prédateur à retard".

Mai 2016 **Journées de l'école doctorale Carnot-Pasteur**, Besançon.

"Implications d'une structuration en âge sur la dynamique des équations de Lotka-Volterra".  
Premier prix du jury.

---

## Articles acceptés ou publiés dans des revues avec comité de lecture

- [1] **M. Mokhtar-Kharroubi et Q. Richard**, Time asymptotics of structured populations with diffusion and dynamic boundary conditions, *Discrete and Continuous Dynamical Systems - B*, **23(10)** (2018), 4087–4116.
- [2] **A. Perasso et Q. Richard**, Implication of age-structure on the dynamics of Lotka Volterra equations, *Differential and Integral Equations*, **32** (2019), 91–120.
- [3] **M. Mokhtar-Kharroubi et Q. Richard**, Spectral theory and time asymptotics of size-structured two-phase population models, *Discrete and Continuous Dynamical Systems - B*, **25(8)** (2020), 2969–3004.
- [4] **Q. Richard**, Global stability in a competitive infection-age structured model, *Mathematical Modelling of Natural Phenomena*, **15(54)**, (2020), 1–39.
- [5] **A. Perasso et Q. Richard**, Asymptotic behavior of age-structured and delayed Lotka-Volterra models, *SIAM, Journal on Mathematical Analysis*, **52(5)**, (2020) 4284–4313.
- [6] **J.B. Burie, A. Ducrot, Q. Griette et Q. Richard**, Concentration estimates in a multi-host epidemiological model structured by phenotypic traits. *Journal of Differential Equations*, **269(12)**, (2020) 11492–11539.
- [7] **A. Perasso, Q. Richard, I. Azzali et E. Venturino**, Well-posedness and positivity property for a reaction-diffusion model of plankton communities, involving a rational nonlinearity with singularity. *Studies in Applied Mathematics* **146(1)**, (2021) 211–232.
- [8] **Q. Richard, S. Alizon, M. Choisy, M. T. Sofonea et R. Djidjou-Demasse**, Age-structured non-pharmaceutical interventions for optimal control of COVID-19 epidemic. *PLOS Computational Biology*, **17(3)**, (2021) 1–25.
- [9] **Q. Richard, R. Djidjou-Demasse, M. Choisy et T. Lefèvre**, Human-vector malaria transmission model structured by age, time since infection and waning immunity. *Nonlinear Analysis: Real World Applications*, **63** (2022), 103393.
- [10] **F. Fabre, J.-B. Burie, A. Ducrot, S. Lion, Q. Richard et R. Djidjou-Demasse**, An evolutionary model for predicting the adaptation of spore-producing pathogens to quantitative resistance in heterogeneous environments. *Evolutionary Applications*, **15(1)** (2022), pp. 95–110.

---

## Articles soumis

- [11] **B. Reyné, Q. Richard, C. Noûs, C. Selinger, M.T. Sofonea, R. Djidjou-Demasse et S. Alizon**, Non-Markovian modelling highlights the importance of age structure on Covid-19 epidemiological dynamics. Soumis et recommandé par Peer Community in Mathematical and Computational Biology., MedRxiv (2022).

---

## Enseignements

Depuis octobre 2021 j'ai une charge d'enseignement à l'Université de Tours (192h) en tant qu'ATER. De plus, durant mes trois années de thèse, j'ai bénéficié d'avenants d'enseignement à l'Université Bourgogne Franche-Comté (de 64h chacun) :

2021-2022 **TD de probas discrètes**, Licence de maths 2ème année, durée : 18h.

**TP de modélisation**, Licence de maths 2ème année, durée : 16h.

**TD d'analyse et d'algèbre**, Licence de maths, 1ère année, durée : 16h+54h.

**TD d'analyse**, Licence de physique, 1ère année, durée : 24h.

**TD et TP de biostats**, Licence de biologie, 1ère année, durée : 12h+8h.

**TD et TP d'arithmétique**, Licence de maths, 2ème année, durée : 15h+4h.

**TD d'algèbre**, Licence de maths, 2ème année, durée : 36h.

2017-2018 **Encadrement de projet**, Licence de maths, 3ème année. Sujet : étude du modèle de Lotka-Volterra.

**TD d'analyse et d'algèbre**, Licence 1 Sciences et Techniques (ST), durée : 38h.

**Cours/TD de mathématiques**, Licence 1 Sciences et Vie de la Terre (SVT), durée : 20h.

2016-2017 **Cours/TD d'analyse**, Licence 1 ST, durée : 39h.

**Cours/TD de mathématiques**, Licence 1 SVT, durée : 25h.

2015-2016 **Cours/TD de mathématiques**, Licence 1 SVT, durée : 64h.

## Rapporteurs pour des journaux scientifiques

Rapporteurs d'articles pour les revues : *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, *Mathematical Modelling of Natural Phenomena*, *Journal of Theoretical Biology*, *Nonlinear Dynamics*, *Nonlinearity*

## Organisations et Responsabilités

2020 Co-organisateur de la formation "Introduction à la modélisation mathématique des maladies infectieuses". Durée: 21h. Université Nazi Boni, Bobo Dioulasso (Burkina Faso).

2018 Membre du comité d'organisation des Journées de Modélisation BioMathématique de Besançon {MB}<sup>2</sup>.

2016-2018 Représentant doctorant de la commission informatique.

## Informatique et langues

Informatique Matlab, Scilab, Maple, Julia, R, Latex, Microsoft Office et Python (bases).

Langues Français (langue maternelle), Anglais (courant, TOEIC 865/990), Espagnol (bases).

## Divers

Sport Tennis de table en compétition pendant 20 ans.

Loisirs Lecture, musique, piano, films et documentaires.