Samuel TRÉTON

Maître de Conférences en mathématiques appliquées

Contact

Adresse professionnelle :	Laboratoire de Mathématiques Jean Leray (UMR 6629) Nantes Université 2 Chemin de la Houssinière, 44322 NANTES, FRANCE
Téléphone :	07.66.24.27.86.
Adresse mail :	samuel.treton@univ-nantes.fr
Page web :	https://samueltreton.fr/

Mots clés

- **Dispersion diffusive**
- **Transitions microscopique/macroscopique**
- **Existence globale *vs.* explosion en temps fini**
- **Dynamiques induites par des frontières en mouvement**
- **Écologie spatiale**
- **Phénomènes de propagation en sciences sociales**
- **Motilité bactérienne collective et individuelle**

Voir la sous-section 2.1 pour plus de détails concernant ces mots clés.

Sommaire

1 Parcours académique 2

2 Domaine d'expertise 3

3 Publications 4

4 Enseignements et diffusion scientifique 5

5 Responsabilités collectives et financements 8

6 Participations à des évènements scientifiques 9

1 Parcours académique

1.1 Situation professionnelle actuelle

Depuis septembre 2025 | **Maître de Conférences en mathématiques**

Laboratoire de Mathématiques Jean Leray (LMJL – UMR 6629)
Équipe Modélisation, Analyse numérique, Calcul Scientifique (MACS)
Nantes Université

1.2 Formation

2024 → 2025 | **Postdoctorat en mathématiques avec applications à la biologie**

Financement : ERC WACONDY portée par Vincent CALVEZ
Laboratoire de Mathématiques de Bretagne Atlantique (LMBA)
Université de Bretagne Occidentale (Brest)

2021 → 2024 | **Doctorat en mathématiques**

Financement : Région Normandie
Laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem (LMRS)
Université de Rouen Normandie

Direction : Matthieu ALFARO

Rapporteurs : Grégoire NADIN
Philippe SOUPLET

Autres membres du jury : Vincent CALVEZ
Claudio LANDIM
Sepideh MIRRAHIMI
Magali RIBOT
Jean-Michel ROQUEJOFFRE

Titre de la thèse :

Analyse de Dynamiques d'Échanges Microscopiques et Macroscopiques pour l'Écologie et l'Épidémiologie

Lien vers le manuscrit :
https://samueltreton.fr/contenu/PhD_manuscript_TRETON_SAMUEL.pdf

2019 → 2021 | **Master de mathématiques fondamentales et appliquées**
Université de Rouen Normandie

2016 → 2019 | **Licence de mathématiques**
Université de Rouen Normandie

2 Domaine d'expertise

2.1 Thématiques de recherche

- **Dispersion diffusive :** lignes de diffusion rapide, dynamiques d'échange, comportements en temps longs, méthodes entropiques, théorie des semigroupes, transformées intégrales.
- **Transitions microscopique/macroscopique :** processus markovien de sauts, systèmes de particules en interaction, limites d'échelles hydrodynamiques, exclusion simple symétrique.
- **Existence globale *vs.* explosion en temps fini :** équations de réaction-diffusion surlinéaires, résultats de type Fujita, quantification de l'intensité de dispersion diffusive, exposants critiques.
- **Dynamiques induites par des frontières en mouvement :** domaines dépendant du temps, frontière mobile adiabatique, agrégation d'individus, contraintes environnementales, sauvetages écologiques.
- **Écologie spatiale :** viabilité de populations, persistance contre extinction, effet Allee faible, non-linéarités monostables dégénérées.
- **Phénomènes de propagation en sciences sociales :** modèles SIR structurés en espace, équations de Fisher-KPP, émergence de complexité, propagation de traits sociaux.
- **Motilité bactérienne collective :** équations cinétiques, processus de sauts de vitesse, *run-and-tumble*, mouvement balistique, réorientation biaisée, réponse chimio-tactique, onde progressive.
- **Motilité bactérienne individuelle :** mouvement minimisant sous contrainte, filament inextensible, analyse de flexion, flambage, force singularisée.

2.2 Compétences informatiques

- **Modélisation et simulations :** Python – R – FreeFem – Matlab – Scilab – GeoGebra.
- **Production documentaire :** Inkscape – LaTeX.
- **Développement web :** HTML – CSS.
- **Environnement Linux :** Bash – SSH – SFTP.

2.3 Compétences linguistiques

- **Français :** Langue maternelle.
- **Anglais :** Lu, écrit, parlé.

3 Publications

3.1 Articles parus ou à paraître dans des revues à comité de lecture

- M. Alfaro, M. Mourragui and S. Tréton.
Bridging bulk and surface: An interacting particle system towards the field-road diffusion model.
Stochastics and Partial Differential Equations : Analysis and Computations, (2025).
https://link.springer.com/article/10.1007/s40072-025-00367-y
https://arxiv.org/pdf/2406.14093.

- S. Tréton.
Blow-Up vs. Global Existence for a Fujita-Type Heat Exchanger System.
SIAM Journal on Mathematical Analysis, (2024), pp. 2191–2212.
https://epubs.siam.org/doi/10.1137/23M1587440
https://arxiv.org/pdf/2307.00843

- M. Alfaro, R. Ducasse and S. Tréton.
The field-road diffusion model: Fundamental solution and asymptotic behavior.
Journal of Differential Equations, 367 (2023), pp. 332–365.
https://doi.org/10.1016/j.jde.2023.05.002
https://arxiv.org/pdf/2207.01859

- R. Ducasse and S. Tréton.
Emergence of complexity in opinion propagation: A reaction-diffusion model.
Mathematical Modelling of Natural Phenomena, 20 (2025), pp. 25.
https://doi.org/10.1051/mmnp/2025025
https://arxiv.org/pdf/2412.10000

- S. Tréton and M. Zhang.
A piston to counteract diffusion : The influence of an inward-shifting boundary on the heat equation in half-space.
SIAM Journal on Applied Mathematics, 86 (2026), no. 3.
https://epubs.siam.org/doi/full/10.1137/25M1757435
https://arxiv.org/pdf/2505.03304

4 Enseignements et diffusion scientifique

4.1 Enseignements avant recrutement

Au cours de ma thèse à Rouen, j'ai bénéficié de trois avenants d'enseignement de 64 heures chacun. Dans le cadre de mon postdoctorat à Brest, j'ai actuellement l'opportunité d'enseigner des travaux dirigés de probabilités et de statistiques.

Le tableau ci-dessous synthétise les différents enseignements que j'ai assurés depuis 2021, répartis selon les niveaux et les disciplines. Des détails sur chaque module sont présentés plus bas.

	L1 maths/physique/info	**L1** chimie	**L1** biologie	**L2** maths	**M1** biologie
2021 → 2022 (thèse 1)	**TD Analyse** (37h)				**CM/TP Statistiques** (27h)
2022 → 2023 (thèse 2)	**TP GeoGebra** (13h)	**TD Analyse** (24h)			**CM/TP Statistiques** (27h)
2023 → 2024 (thèse 3)	**TD Analyse** (32h)			**TP Python** (32h)	
2024 → 2025 (postdoc)			**TD Probabilités Statistiques** (36h)		

Enseignements en probabilités et statistiques

- **Modélisation statistique pour la biologie — M1 biologie — CM et TP — 2×27h.**
  Université de Rouen, 2021 → 2022 → 2023.

  Temps partagé entre cours magistral (1/3) et travaux pratiques sur RStudio (2/3). Rappels généraux sur les tests statistiques, tests de corrélation de Pearson et de Spearman, régression linéaire, analyse de la variance à un facteur (ANOVA), régression non linéaire.

- **Probabilités et statistiques — L1 biologie — TD — 36h.**
  Université de Bretagne Occidentale, 2024 → 2025.

  Étude descriptive d'échantillons univariés et bivariés, corrélation, régression linéaire, introduction aux probabilités, variables aléatoires discrètes et continues usuelles, loi forte des grands nombres, introduction aux tests statistiques, test du χ^2.

Enseignements en analyse

- **Analyse — L1 maths/physique/info — TD — 37h.**
  Université de Rouen, 2021 → 2022.

  Manipulation d'ensembles, propriétés qualitatives de suites usuelles, croissances comparées, équivalents, continuité et dérivabilité, théorèmes fondamentaux (valeurs intermédiaires, Rolle, accroissements finis), développements limités.

- **Outils mathématiques — L1 chimie — TD — 24h.**
  Université de Rouen, 2022 → 2023.

  Étude de fonctions d'une variable réelle, dérivées partielles, différentielle, développements limités, extrema, bases du calcul matriciel, intégrales multiples.

- **Analyse — L1 maths/physique/info — TD — 32h.**
  Université de Rouen, 2023 → 2024.

  Manipulation de sommes et d'inégalités, binôme de Newton, propriétés qualitatives de suites usuelles, généralités sur les fonctions, calcul de limites, continuité et dérivabilité, théorèmes fondamentaux (valeurs intermédiaires, Rolle, accroissements finis), calcul de primitives.

Enseignements numériques

- **Travaux pratiques sur GeoGebra — L1 maths/physique/info — TP — 13h.**
  Université de Rouen, 2022 → 2023.

  Travaux pratiques en complément du cours de géométrie pour accompagner les étudiants dans une démarche d'exploration/conjecture/démonstration. Thèmes abordés : barycentres, projections, symétries, médianes, manipulation de nombres complexes.

- **Méthodes numériques en mathématiques — L2 maths — TP — 32h.**
  Université de Rouen, 2023 → 2024.

  Introduction à Python, recherche de zéros d'une fonction, résolution de systèmes linéaires, interpolation polynomiale, intégration numérique, visualisation avec `matplotlib`.

4.2 Enseignements après recrutement

2025 → 2026

Analyse numérique pour les EDO
L3 maths — TD (32h) et TP (16h)

Introduction à la méthode des différences finies
M1 MACS et Centraliens — TD (16h) et TP (5,4h)

Analyse fonctionnelle
M1 MACS et MF — TD (32h)

Émergence de phénomènes collectifs en dynamiques des populations
M2 MACS et élèves de l'école Centrale de Nantes — CM (28h)

Préparation à l'agrégation de mathématiques
Épreuve d'option B (calcul scientifique) — M2 prépa agreg — TD (14h)

4.3 Encadrements après recrutement

2025 → 2026

Projet d'option à l'École Centrale de Nantes
École Centrale de Nantes – Benjamin Ledu et Ayman Jmal
Équation de la chaleur dans différents domaines

Projet d'option à l'École Centrale de Nantes
École Centrale de Nantes – Elias Etifier et Virgile Hedouis
Introduction aux équations de réaction–diffusion

Stages à Nantes Université
M1 MACS – Léo-Paul Foyer et Wasim Haddad
Équation de KPP en domaine borné

Stage libre sur la période estivale
M1 MACS – Jade Cherbonnier
Co-encadrement avec Guillaume Cantin (LS2N, Nantes Université)
Étude d'un modèle arbre-graines structuré en espace

4.4 Médiation scientifique

- Encadrement de stagiaires de seconde sur l'étude du système proie-prédateur de Lotka-Volterra (juin 2025).
- Animation d'ateliers de découverte de questions mathématiques pour des élèves de première au lycée Amiral Ronarc'h à Brest (février 2025).
- Présentation de la recherche en mathématiques aux étudiants de L3 et M1 à l'Université de Rouen Normandie (mars 2024). (lien vers les slides de la présentation)
- Animation du stand des mathématiques lors de la fête de la science à l'Université de Rouen Normandie (octobre 2021/octobre 2022/octobre 2023).
- Participation aux ateliers "Salle des sciences" du Laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem — animation de trois ateliers à destination des classes d'écoles primaires (CM1/CM2) (janvier 2022).
- 2025 : Organisation du stand de mathématiques lors de la fête de la science de Nantes Université.
  Thèmes abordés :
  - Apprentissage statistique : classification de nuages de points en deux classes à l'aide d'un hyperplan séparant. Réalisation de boîtes interactives en collaboration avec le Fablab de Nantes Université (plus de détails sur ce repo gitlab), et réalisation d'un poster.
  - Introduction au jeu de la vie de Conway : règles de base, émergence de motifs complexes à partir de configurations simples, classification des motifs (oscillateurs, vaisseaux, etc.), lien avec les automates cellulaires et les systèmes dynamiques discrets. Réalisation d'un damier au Fablab de Nantes Université et création d'un poster.

5 Responsabilités collectives et financements

5.1 Responsabilités collectives

2025 → 2026 | **Responsable du séminaire de l'équipe MACS du LMJL**
Nantes Université

2023 → 2024 | **Représentant des doctorants et ATER au conseil du département de mathématiques**
Université de Rouen Normandie

2023 → 2024 | **Organisateur de l'atelier des doctorants entre le Laboratoire de Mathématiques de l'INSA et le Laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem**
Université de Rouen Normandie

Contribution notable : création et maintenance d'une page web dédiée au groupe de travail

5.2 Financements

2026 | **Candidature au dispositif PULSAR**
Aide financière pour les chercheur.e.s néo-recruté.e.s en Pays de la Loire — 15 k€ demandés

PEPS Jeune chercheur/jeune chercheuse
Avec Elisa Affili (LMRS, Université de Rouen Normandie) — 2,5 k€

PHC STAR - CORÉE
Financement d'une mobilité de 10 jours en Corée du Sud pour une collaboration avec le professeur Yong-Jung Kim (KAIST, Corée du Sud) — 2 k€

6 Participations à des évènements scientifiques

Les diapositives des exposés mentionnés dans cette section, ainsi que leurs enregistrements vidéo, sont accessibles à l'adresse suivante :

https://www.samueltreton.fr/recherche/#presentations

6.1 Présentations à des congrès et conférences

2026 | AIMS Conference, **Athènes, Grèce** (slides).
CIRM – Mathematical models for proliferation and propagation, **Marseille** (slides).
Journée EDP, **Le Havre** (slides).

2025 | SMAI 2025, **Carcans Maubuisson** (slides lundi)(slides mardi).
Recent advances in Mathematical Modelling for Medicine and Biology 2025, **Rouen** (slides).

2024 | Rencontres Normandes sur les aspects théoriques et numériques des EDP, **Rouen** (poster).
CIRM 3073 – Comportement collectif et morphogenèse, **Marseille** (poster).
Journées Maths Bio Santé, **Nantes** (slides et poster).
Mathematical modelling of epidemiological dynamics 2024, **Le Havre**, (slides).
A ReaDiNet workshop on R-D systems and population dynamics, **Parent**, (slides).

2023 | 15ème journée de la Fédération Normandie-Mathématiques, **Le Havre** (slides et poster).
RMR 2023 : Modèles mathématiques pour la biologie et la santé, **Rouen**, (slides).
École de la Chaire MMB, **Aussois**, (slides).

2022 | 14ème journée de la Fédération Normandie-Mathématiques, **Caen** (poster).

6.2 Invitations à des séminaires et groupes de travail

2026 | Café des sciences INRAE, **Avignon** (slides).

2025 | Séminaire informel, **Orsay** (slides).
Séminaire EDPAN, **Clermont** (slides).

2024 | Séminaire analyse, phénomènes stochastiques et applications, **Brest** (slides).
Séminaire d'analyse, **Tours** (slides).
Séminaire de mathématiques appliquées, **Nantes** (slides).
Séminaire Maths-Bio-Santé de l'IMT, **Toulouse**, (slides).
Séminaire de l'équipe EDP et Physique Mathématique à l'IMB, **Bordeaux**, (slides).

2022 | Groupe de Travail EDP à l'Institut Denis Poisson, **Orléans**, (slides).
Groupe de Travail BioMaths Normand, **Le Havre**, (slides).

6.3 Participations à des évènements sans exposé

2025 | Journées parité, **Rennes**.

2024	CJC-MA2024 : Congrès des Jeunes Chercheur.e.s en Mathématiques Appliquées, **Lyon**. CIRM 3109 – Processus de branchement non local, **Marseille**. Groupe de Travail BioMaths Normand 7, **Rouen**.
2023	Groupe de Travail BioMaths Normand 6, **Rouen**. Automates cellulaires, systèmes de particules, et auto-organisation, **Rouen**. CIRM 3067 – Écologie, épidémiologie et évolution, **Marseille**. Rencontre de Probabilités sur le thème des systèmes de particules, **Rouen**. Groupe de Travail BioMaths Normand 5, **Le Havre**. Journée EDP et applications, **Le Havre**. ReaDiNet 2023, **en ligne**.
2022	Groupe de Travail BioMaths Normand 4, **Rouen**. Journée EDP et applications, **Le Havre**. Parabolic and kinetic models in population dynamics, **Toulouse**. CANUM 2022, **Évian-les-bains**. Groupe de Travail BioMaths Normand 4, **Le Havre**. CIRM 2530 – Modèles mathématiques et organisation de la matière vivante, **Marseille**. Trimestre à l'IHP – Modèles mathématiques et organisation de la matière vivante, **Paris**.
2021	CIRM 2396 – Modèles non locaux issus de la biologie, **Marseille**. Groupe de Travail BioMaths Normand 2, **Rouen**. Journée EDP et applications, **en ligne**. Groupe de Travail BioMaths Normand 1, **en ligne**. MBMC 2021 : Mathematical Biology on the Mediterranean Coast, **en ligne**.