# Application BASTRI

## Fiches Equipes

# DRACULA (SR0437HR)

Modélisation multi-échelle des dynamiques cellulaires : application à l'hématopoïese
DRACULA (SR0413ER) DRACULA

**Statut:** En cours de fermeture

**Responsable :** Mostafa Adimy

**Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2023" :** A6.1. Outils mathématiques pour la modélisation , A6.1.1. Modélisation continue (EDP, EDO) , A6.1.2. Modélisation stochastique , A6.1.3. Modélisation discrete (multi-agent, individus centrés) , A6.1.4. Modélisation multiéchelle , A6.2.1. Analyse numérique des EDP et des EDO , A6.2.3. Méthodes probabilistes , A6.2.4. Méthodes statistiques , A6.3.1. Problèmes inverses

**Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2023" :** B1.1.2. Biologie moléculaire et cellulaire , B1.1.3. Biologie du développement , B1.1.4. Génétique et génomique , B1.1.5. Immunologie , B1.1.6. Biologie évolutive , B1.1.7. Biologie computationnelle , B1.1.8. Biologie mathématique , B1.1.10. Biologie des systèmes et biologie synthétique , B2.2.1. Cardio-vasculaires et respiratoires , B2.2.3. Cancer , B2.2.5. Maladies du système immunitaire , B2.2.6. Maladies neuro-dégénératives

**Domaine :** Santé, biologie et planète numériques
**Thème :** Modélisation et commande pour le vivant

**Période :** 01/01/2011 -> 31/12/2024
**Dates d'évaluation :** 15/10/2013 , 12/10/2017 , 15/05/2022

**Etablissement(s) de rattachement :** U. LYON 1 (UCBL), CNRS
**Laboratoire(s) partenaire(s) :** ICJ

**CRI :** Centre Inria de Lyon
**Localisation :** Centre de recherche Inria de Lyon
**Code structure Inria :** 121015-0

**Numéro RNSR :** 201020961V
**N° de structure Inria:** SR0437HR

## Présentation

L'équipe Dracula développe des approches, des méthodes et des outils, mathématiques et informatiques, pour la modélisation multi-échelle de processus biologiques. Il s'agit de décrire des processus impliquant typiquement des interactions entre dynamiques moléculaires et cellulaires, ayant des conséquences sur le devenir de populations de cellules (mort, prolifération, différenciation) et de tissus biologiques, en prenant en compte la stochasticité inhérente à la plupart des processus physiologiques. Les principales applications biologiques concernent le développement des cellules du sang (globules rouges, globules blancs, plaquettes) et le traitement de leucémies, l'optimisation de réponses immunitaires à visées vaccinales, la compréhension de maladies à prions et du développement de la maladie d'Alzheimer, le renouvellement de cellules à prolifération lente (cellules cardiaques, cellules neuronales, etc.). Dracula est une équipe commune avec le CNRS (ICJ UMR 5208 et LBMC UMR 5239).

## Axes de recherche

Nos principaux axes de recherche concernent

- Le développement de modèles multi-échelles déterministes (équations différentielles ordinaires ou à retard et équations aux dérivées partielles) et probabilistes, et leur analyse
- Le développement de modèles statistiques et leur étude (modèles non-linéaires à effets mixtes)
- L'implémentation de modèles computationnels multi-échelles (modèles à base d'agents, modèles hybrides discrets-continus)
- Le développement de méthodes numériques efficaces

Ces travaux sont réalisés pour répondre à des problématiques biologiques concernant la modélisation de réseaux de régulation génétiques, de dynamiques extracellulaires, ou de dynamiques de populations de cellules, dans

### Contact

- **Responsable :** Mostafa Adimy
- **Tél :** 04.72.43.74.88
- **Secrétariat Tél :** 04.72.43.74.90

### En savoir plus

- Site de l'équipe
- Site sur inria.fr
- Site du responsable
- Derniers Rapports d'Activité : 2015 , 2016 , 2017 , 2018 , 2019 , 2020 , 2021 , 2022 , 2023

### Documents sur la structure

- Intranet
- Privés

### Décisions

- 7588 (14/12/2010) : création
- 10209 (20/10/2014) : prolongation
- 13241 (10/12/2018) : prolongation
- 15196 (14/09/2022) : prolongation
- 16556 (09/11/2023) : prolongation
- 17027 (07/05/2024) : prolongation

### Localisation

- **Adresse postale :** Centre de recherche Inria de Lyon Bâtiment CEI-2 56,Boulevard Niels Bohr CS 52132 69603 Villeurbanne France
- **Coordonnées GPS :** 45.786253, 4.879797

les applications suivantes :

- Production des cellules du sang et traitements de leucémies (en collaboration avec les Hospices Civils de Lyon)
- Réponses immunitaires à des infections aigües et développement de vaccins
- Maladies à prions et maladie d'Alzheimer
- Renouvellement de cellules à prolifération lente (cellules cardiaques, cellules neuronales, etc.)
- Différenciation cellulaire dans des populations à renouvellement rapide (cellules du sang)

## Relations industrielles et internationales

***Collaborations industrielles :*** AltraBio (PME, analyse de données), Neolys Diagnostics (PME, radiosensibilité individuelle), Sanofi Pasteur (développement de vaccins), The Cosmo Company (PME, modélisation de systèmes complexes).

***Collaborations internationales :*** McGill University (Montréal, Canada), Universitad de Valladolid (Valladolid, Espagne), Karolinska University Hospital of Stockholm (Stockholm, Suède), Cadi Ayyad Universty (Marrakech, Maroc), Polish Academy of Sciences (Varsovie, Pologne), University of Maryland (Washington, USA), Abou Bekr Belkaid University of Tlemcen (Tlemcen, Algérie), Universidade Estadual Paulista (Botucatu, São Paulo, Brésil).