



N°d'ordre NNT : 2017LYSEI106

**THESE de DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE LYON**  
opérée au sein de  
**L'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon**

**Ecole Doctorale N° EDA-512**  
**Informatique et Mathématiques de Lyon (InfoMaths)**

**Spécialité/ discipline de doctorat** : Informatique

Soutenue publiquement le 17/11/2017, par :  
**Charles Rocabert**

---

**Étude de l'évolution des micro-organismes bactériens par des approches de modélisation et de simulation informatique**

---

Devant le jury composé de :

Samuel Bernard  
Guillaume Beslon  
Bahram Houchmandzadeh  
Carole Knibbe  
Jean-Baptiste Mouret  
Olivier Tenaillon  
Karine Van Doninck

Chargé de recherche HDR, CNRS  
Professeur, INSA de Lyon  
Directeur de recherche, CNRS  
Maître de conférences, INSA de Lyon  
Directeur de recherche, INRIA  
Directeur de recherche, INSERM  
Professeur, Université de Namur

Examineur  
Directeur de thèse  
Rapporteur  
Directrice de thèse  
Président du jury  
Rapporteur  
Examinatrice



## Département FEDORA – INSA Lyon - Ecoles Doctorales – Quinquennal 2016-2020

| SIGLE            | ECOLE DOCTORALE  | NOM ET COORDONNEES DU RESPONSABLE  |
|------------------|--|--|
| <b>CHIMIE</b>    | <b>CHIMIE DE LYON</b><br><a href="http://www.edchimie-lyon.fr">http://www.edchimie-lyon.fr</a><br>Sec : Renée EL MELHEM<br>Bat Blaise Pascal 3 <sup>e</sup> étage<br><a href="mailto:secretariat@edchimie-lyon.fr">secretariat@edchimie-lyon.fr</a><br>Insa : R. GOURDON   | <b>M. Stéphane DANIELE</b><br>Institut de Recherches sur la Catalyse et l'Environnement de Lyon<br>IRCÉLYON-UMR 5256<br>Équipe CDFA<br>2 avenue Albert Einstein<br>69626 Villeurbanne cedex<br><a href="mailto:directeur@edchimie-lyon.fr">directeur@edchimie-lyon.fr</a>                      |
| <b>E.E.A.</b>    | <b>ELECTRONIQUE, ELECTROTECHNIQUE, AUTOMATIQUE</b><br><a href="http://edeea.ec-lyon.fr">http://edeea.ec-lyon.fr</a><br>Sec : M.C. HAVGOUDOUKIAN<br><a href="mailto:Ecole-Doctorale.eea@ec-lyon.fr">Ecole-Doctorale.eea@ec-lyon.fr</a>  | <b>M. Gérard SCORLETTI</b><br>Ecole Centrale de Lyon<br>36 avenue Guy de Collongue<br>69134 ECULLY<br>Tél : 04.72.18 60.97 Fax : 04 78 43 37 17<br><a href="mailto:Gerard.scorletti@ec-lyon.fr">Gerard.scorletti@ec-lyon.fr</a>  |
| <b>E2M2</b>      | <b>EVOLUTION, ECOSYSTEME, MICROBIOLOGIE, MODELISATION</b><br><a href="http://e2m2.universite-lyon.fr">http://e2m2.universite-lyon.fr</a><br>Sec : Sylvie ROBERJOT<br>Bât Atrium - UCB Lyon 1<br>04.72.44.83.62<br>Insa : H. CHARLES<br><a href="mailto:secretariat.e2m2@univ-lyon1.fr">secretariat.e2m2@univ-lyon1.fr</a>        | <b>M. Fabrice CORDEY</b><br>CNRS UMR 5276 Lab. de géologie de Lyon<br>Université Claude Bernard Lyon 1<br>Bât Géode<br>2 rue Raphaël Dubois<br>69622 VILLEURBANNE Cédex<br>Tél : 06.07.53.89.13<br><a href="mailto:cordey@univ-lyon1.fr">cordey@univ-lyon1.fr</a>                              |
| <b>EDISS</b>     | <b>INTERDISCIPLINAIRE SCIENCES-SANTE</b><br><a href="http://www.ediss-lyon.fr">http://www.ediss-lyon.fr</a><br>Sec : Sylvie ROBERJOT<br>Bât Atrium - UCB Lyon 1<br>04.72.44.83.62<br>Insa : M. LAGARDE<br><a href="mailto:secretariat.ediss@univ-lyon1.fr">secretariat.ediss@univ-lyon1.fr</a>                                   | <b>Mme Emmanuelle CANET-SOULAS</b><br>INSERM U1060, CarMeN lab, Univ. Lyon 1<br>Bâtiment IMBL<br>11 avenue Jean Capelle INSA de Lyon<br>696621 Villeurbanne<br>Tél : 04.72.68.49.09 Fax : 04 72 68 49 16<br><a href="mailto:Emmanuelle.canet@univ-lyon1.fr">Emmanuelle.canet@univ-lyon1.fr</a> |
| <b>INFOMATHS</b> | <b>INFORMATIQUE ET MATHEMATIQUES</b><br><a href="http://edinfomaths.universite-lyon.fr">http://edinfomaths.universite-lyon.fr</a><br>Sec : Renée EL MELHEM<br>Bat Blaise Pascal, 3 <sup>e</sup> étage<br>Tél : 04.72. 43. 80. 46<br>Fax : 04.72.43.16.87<br><a href="mailto:infomaths@univ-lyon1.fr">infomaths@univ-lyon1.fr</a> | <b>M. Luca ZAMBONI</b><br>Bâtiment Braconnier<br>43 Boulevard du 11 novembre 1918<br>69622 VILLEURBANNE Cedex<br>Tél : 04 26 23 45 52<br><a href="mailto:zamboni@maths.univ-lyon1.fr">zamboni@maths.univ-lyon1.fr</a>  |
| <b>Matériaux</b> | <b>MATERIAUX DE LYON</b><br><a href="http://ed34.universite-lyon.fr">http://ed34.universite-lyon.fr</a><br>Sec : Marion COMBE<br>Tél: 04-72-43-71-70 –Fax : 87.12<br>Bat. Direction<br><a href="mailto:ed.materiaux@insa-lyon.fr">ed.materiaux@insa-lyon.fr</a>  | <b>M. Jean-Yves BUFFIERE</b><br>INSA de Lyon<br>MATEIS<br>Bâtiment Saint Exupéry<br>7 avenue Jean Capelle<br>69621 VILLEURBANNE Cedex<br>Tél : 04.72.43 71.70 Fax 04 72 43 85 28<br><a href="mailto:Ed.materiaux@insa-lyon.fr">Ed.materiaux@insa-lyon.fr</a>                                   |
| <b>MEGA</b>      | <b>MECANIQUE, ENERGETIQUE, GENIE CIVIL, ACOUSTIQUE</b><br><a href="http://edmega.universite-lyon.fr/">http://edmega.universite-lyon.fr/</a><br>Sec : Marion COMBE<br>Tél: 04-72-43-71-70 –Fax : 87.12<br>Bat. Direction<br><a href="mailto:mega@insa-lyon.fr">mega@insa-lyon.fr</a>  | <b>M. Philippe BOISSE</b><br>INSA de Lyon<br>Laboratoire LAMCOS<br>Bâtiment Jacquard<br>25 bis avenue Jean Capelle<br>69621 VILLEURBANNE Cedex<br>Tél : 04.72 .43.71.70 Fax : 04 72 43 72 37<br><a href="mailto:Philippe.boisse@insa-lyon.fr">Philippe.boisse@insa-lyon.fr</a>                 |
| <b>ScSo</b>      | <b>ScSo*</b><br><a href="http://ed483.univ-lyon2.fr/">http://ed483.univ-lyon2.fr/</a><br>Sec : Viviane POLSINELLI<br>Brigitte DUBOIS<br>Insa : J.Y. TOUSSAINT<br>Tél : 04 78 69 72 76<br><a href="mailto:viviane.polsinelli@univ-lyon2.fr">viviane.polsinelli@univ-lyon2.fr</a>  | <b>M. Christian MONTES</b><br>Université Lyon 2<br>86 rue Pasteur<br>69365 LYON Cedex 07<br><a href="mailto:Christian.montes@univ-lyon2.fr">Christian.montes@univ-lyon2.fr</a>   |

\*ScSo : Histoire, Géographie, Aménagement, Urbanisme, Archéologie, Science politique, Sociologie, Anthropologie

