



UNIL | Université de Lausanne

Faculté de biologie
et de médecine

Soutenance de thèse

Içvara Barbier

Master - Maîtrise universitaire ès Sciences - sciences moléculaires du vivant
Université de Lausanne

Soutiendra en vue de l'obtention du grade de
Doctorat ès sciences de la vie (PhD)
de l'Université de Lausanne

sa thèse intitulée :

Les réseaux de régulation génétique synthétiques pour la formation d'organisations

Directeur·trice de thèse :
Madame la Professeure
Yolanda Schaerli

Cette soutenance aura lieu

**Vendredi 16 décembre 2022
à 16h00**

Amphithéâtre, Biophore, quartier UNIL-Sorge, 1015 Lausanne

L'entrée est publique

Prof. Niko GELDNER
Directeur de l'École Doctorale

01.12.22

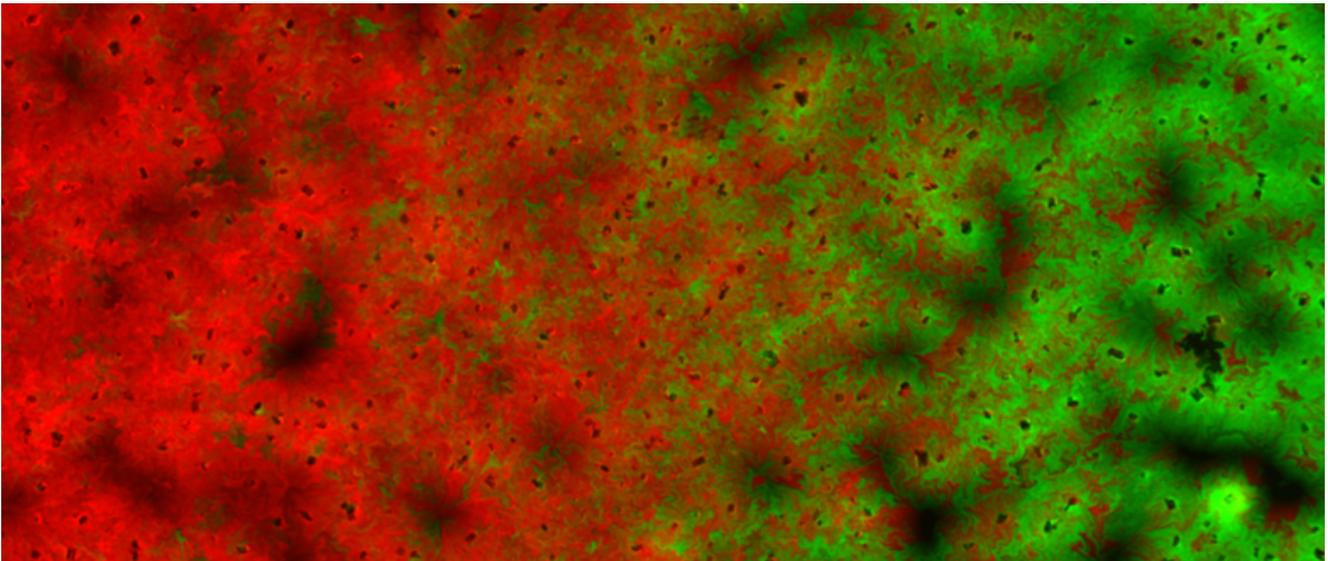
Les réseaux de régulation génétique synthétiques pour la formation d'organisations

Içvara Aor Barbier, Département de Microbiologie Fondamentale

Les êtres vivants ont une grande capacité d'organisation à travers de multiple échelles de taille. Cette organisation peut se retrouver à grande échelle dans les flux de populations ou à plus petite échelle dans l'organisation et la structure des tissus (muscle, peau, plaque dentaire, feuille) composant un organisme. Et encore à plus petite échelle à l'intérieur des cellules composant les tissus. Dans ma thèse, je me suis intéressé à expliquer comment les tissus acquièrent leur organisation. Plus particulièrement, j'ai étudié comment une organisation peut émerger d'un tissu composé de cellules identiques. Comprendre ces mécanismes d'organisation dans l'espace et le temps permet la synthèse de tissus organiques *in vitro*, de matériaux vivants et l'amélioration de la bioproduction et de la biocomputation.

Cependant, observer ces comportements dans des organismes et systèmes naturels (souris, mouche) s'avèrent difficile, car il faut isoler les mécanismes étudiés du reste des fonctions de la vie. La biologie synthétique offre une approche complémentaire pour surmonter ces difficultés. Elle vise à implémenter de nouvelles fonctions dans les organismes vivants de manière programmable et prévisible à l'aide de circuits génétiques. C'est pourquoi dans ma thèse, j'ai étudié la formation de structures en élaborant des tissus de bactéries hébergeant des réseaux de gènes synthétiques.

Parmi les nombreux circuits génétiques créant de l'organisation spatio-temporelle, je me suis penché sur l'étude d'un interrupteur génétique. Ce circuit permet aux cellules d'alterner entre deux états stables. Dans ma recherche, j'ai démontré que ce motif génétique est capable de diviser le tissu de bactéries homogènes en deux domaines distincts et cela dans différents contextes. Ainsi, mes recherches montrent que ce circuit est hautement fiable et modulable, ce qui pourrait expliquer sa présence fréquente dans les réseaux de gènes naturels.



Tissu d'*E. coli* hébergeant un interrupteur génétique transformant un signal continu externe en une organisation binaire.