

Annuaire du Collège de France

122^e année

2021
2022

Résumé des cours et travaux



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

DYNAMIQUES DU VIVANT

Thomas Lecuit

Membre de l’Institut (Académie des sciences),
professeur au Collège de France

La série de cours « Motilité de cellules uniques » est disponible, en audio et vidéo, sur le site internet du Collège de France (<https://www.college-de-france.fr/fr/agenda/cours/motilité-de-cellules-uniq...>), ainsi que le colloque « Motilité cellulaire individuelle et collective », coorganisé avec le Pr Jean-François Joanny et sa chaire Matière molle et biophysique (<https://www.college-de-france.fr/fr/agenda/colloque/motilité-cellulaire-individuelle-et-collective>).

COURS - MOTILITÉ DE CELLULES UNIQUES

Cours 1 – Introduction : principes généraux de la motilité cellulaire
(le 9 novembre 2021)

Cours 2 – Mécanique de la motilité I : sur substrats (le 16 novembre 2021)

Cours 3 – Mécanique de la motilité II : confinement (le 23 novembre 2021)

Cours 4 – Mécanique de la motilité III : nage (le 30 novembre 2021)

Cours 5 – Guidage chimique : bactéries (le 7 décembre 2021)

Cours 6 – Guidage chimique : eucaryotes (le 14 décembre 2021)

COLLOQUE - MOTILITÉ CELLULAIRE INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE

Les 13 et 14 juin 2022

La plupart des cellules, depuis leurs lointaines origines, il y a près de 3,5 milliards d'années dans les océans, jusqu'aux cellules métastatiques humaines, sont motiles, isolément ou en cohorte. Quelle est l'origine du mouvement cellulaire, comme la nage et la reptation dans des milieux viscoélastiques? Quels signaux chimiques et mécaniques de l'environnement sont décodés par les cellules pour orienter leurs trajectoires? Le colloque de cette année s'est penché sur les processus qui gouvernent le mouvement des cellules, en considérant la motilité de cellules uniques ainsi que les aspects collectifs tels qu'ils se manifestent dans des ensembles de bactéries, mais également les cellules eucaryotes au cours du développement animal, les processus de régénération et le cancer. Les aspects purement physiques et biologiques de la motilité cellulaire ont aussi été présentés dans un esprit interdisciplinaire par des orateurs issus de ces deux communautés. Les systèmes d'étude présentés par les orateurs étaient divers et ont tenté de mettre en lumière les principes généraux en comparant les stratégies mises en œuvre chez les procaryotes et les eucaryotes.

Ce colloque en anglais a été coorganisé avec le professeur Jean-François Joanny et sa chaire Matière molle et biophysique. Le programme était le suivant :

- Robert Insall (Beatson Institute, University of Glasgow) : « How cells make their own way by self-generated gradients—and go backwards, too »;
- Raphaël Voituriez (laboratoire Jean Perrin, Sorbonne Université Paris) : « Memory effects in cell migration »;
- Pierre Recho (université Grenoble Alpes), « Spontaneous crawling on a track: Two paradigms »;
- Julie Theriot (Fred Hutchinson Cancer Research Center) : « Genome-wide CRISPRi screens reveal distinct regulatory mechanisms for varying modes of neutrophil motility »;
- Chase Broedersz (University Muenchen) : « Learning the dynamics and interactions of confined cell migration »;
- Xavier Trepot (ICREA, Barcelone) : « Optimal collective durotaxis through active wetting »;
- Alex Mogilner (New York University) : « Mechanics of collective cell migration »;
- Denise Montell (UC Santa Barbara) : « External and internal control of collective border cell migration »;
- Francis Corson (ENS Paris) : « From tissue flows to embryonic self-organization »;
- Mingming Wu (Cornell University) : « Roles of cell-microenvironment communication in tumor invasion »;

- Erik Sahai (The Francis Crick Institute, Londres) : « The impact of cell migration on cancer evolution »;
- Kirsty Wan (University of Exeter) : « Mechanisms of ciliomotor control in single-celled organisms »;
- Manu Prakash (Stanford University), « Geometry of behavior: How cytoskeletal geometry encodes search in a single cell protist »;
- Täm Mignot (LCB, Marseille) : « Linking single cell decisions to multicellular predatory behaviors in a bacterium »;
- Thierry Emonet (Yale University) : « Emergent non-genetic adaptation of phenotypic diversity during collective cell migration »;
- Thibaut Brunet (Institut Pasteur) : « The evolution of animal cell motility »;
- Ana-Maria Lennon (Institut Curie) : « The response of immune cells to physical deformation »;
- Pierre Sens (Institut Curie) : « Models of spontaneous symmetry breaking through mechanical feedback in single cell crawling »;
- Christina Hueschen (Stanford University) : « Eukaryotic cell gliding: Surface actin flows drive parasite movements »;
- Kinneret Keren (Technion University) : « Dynamics of actomyosin networks with rapid turnover »;
- Carles Blanch (Institut Curie) : « Collective migration of anisotropic cells organised by integer topological defects »;
- Benoît Ladoux (Institut Jacques-Monod) : « Mechanical plasticity of epithelial cells during collective migration ».