



SFP

Division Physique et Vivant

Martin Lenz, Cécile Leduc,
Delphine Débarre, Silvia Grigolon,
Kate Grieve

UNIVERSITY OF GENEVA

Division Physique et Vivant : Bureau 2022



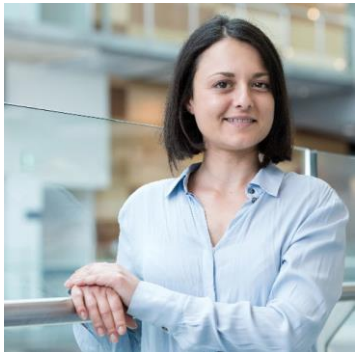
Martin Lenz
Président

LPTMS - U. Paris-Saclay - Bât 530



Cécile Leduc

Institut Jacques Monod



Silvia Grigolon

Sorbonne Université



Delphine Débarre

Université Grenoble Alpes



Kate Grieve

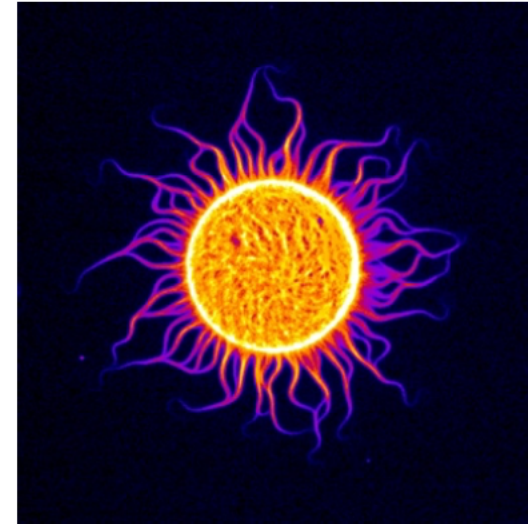
Institut de la Vision

Pendant le congrès de la SFP, juillet 2023

Colloque "Mécanique et le vivant" Thématique : biophysique

Les cellules vivantes d'un organisme reçoivent des stimuli mécaniques qui régulent ainsi leurs fonctions continument. Depuis trente ans, les biologistes et les physiciens collaborent au travers d'études interdisciplinaires pour définir comment les forces mécaniques intra- et extra- cellulaires définissent et régulent les fonctions cellulaires à différentes échelles. Ainsi, a émergé la mécanobiologie qui reste en développement. Cette branche de la biophysique explicite plusieurs processus cellulaires à travers différentes échelles : l'organisation moléculaire, la fonction membranaire, l'expression des gènes, la division cellulaire, la motilité cellulaire et la morphogenèse, entre autres.

Dans ce colloque, nous couvrirons les dernières avancées en mécanobiologie et en mécanique cellulaire, avec un accent particulier sur les sujets émergents tels que la mécanique nucléaire, l'immuno-mécanobiologie, la mécanique des tissus et des organes.



*Faisceaux de filaments d'actine ondulants sous l'action de moteurs myosine, mimant les flagelles eucaryotes.
Crédit : P. Martin, Institut Curie, Paris*

Pendant le congrès de la SFP, juillet 2023

Planning mini-colloque SFP InfoBio

Organisation:

2h de mini-colloque :

- 2 séminaires de 20' + 10' questions
- 4 séminaires contribués de 10' + 5' questions

Pour assurer de manière robuste toutes leurs fonctions vitales, les systèmes biologiques mettent en œuvre des instructions spécifiques à différentes échelles spatio-temporelles. Le paradigme fondamental de la biologie postule que ces instructions sont principalement codées dans l'ADN et exprimées par des macromolécules interagissant au sein de réseaux moléculaires complexes permettant aux systèmes biologiques de recevoir, traiter et transmettre des informations à de multiples échelles. Au cours des dernières décennies, des récentes avancées en biologie synthétique et en séquençage à haut débit ont ouvert la voie à l'identification et à la compréhension des mécanismes permettant le codage, la transmission et le traitement de l'information. Cette session discutera les avancées les plus récentes dans ce domaine, de la reconstruction et l'étude des réseaux moléculaires à la compréhension de l'intégration spatio-temporelle de l'information biologique.

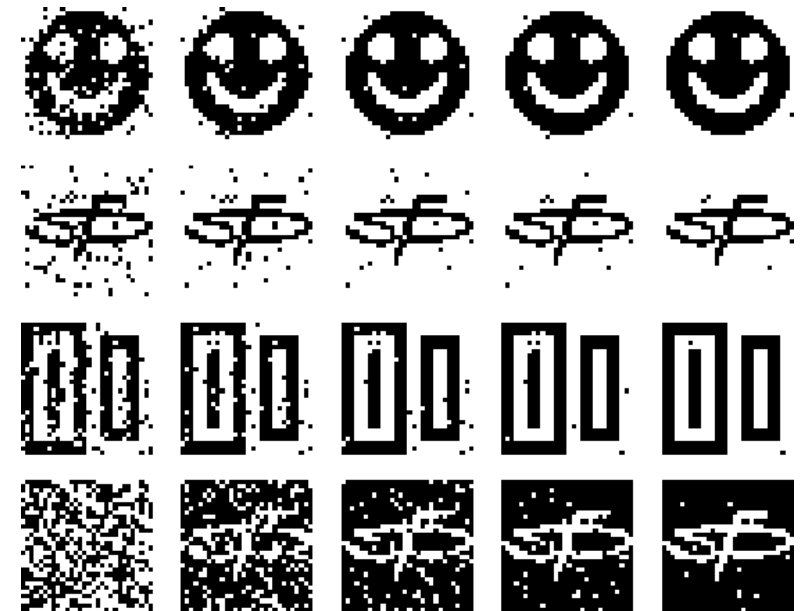
Propositions d'orateur.rice.s pour les séminaires longs:

France:

- Laura Cantini (ENS Paris);
- Alessandra Carbone (IBPS Paris);
- Massimo Vergassola (ENS Paris).

Étranger:

- Andreas Mayer (University College London);
- Ruben Perez-Carrasco (Imperial College London);
- Barbara Bravi (Imperial College London).



Modèle de réseau de neurones simulé dans un ordinateur permettant de reconstituer trois images mémorisées distinctes. En partant d'images brouillées présentées dans la colonne de gauche, le réseau de neurones affine progressivement son état en allant de la gauche vers la droite.

Contribution au livre de la SFP, Martin Lenz

Division Physique et Vivant

Martin Lenz



Image du cortex cérébral d'une souris montrant le corps de ses neurones ainsi que les longues dendrites filandreuses qui réalisent leur interconnexion. Chaque neurone est marqué d'une couleur différente, ce qui permet de les distinguer les uns des autres.

« Toutes les parties d'un corps vivant sont liées; elles ne peuvent agir qu'autant qu'elles agissent toutes ensemble : vouloir en séparer une de la masse, c'est la reporter dans l'ordre des substances mortes, c'est en changer entièrement l'essence. »

Georges Cuvier, Lettre à J.C. Mertrud in *Leçons d'anatomie comparée*, 1835

Peut-on expliquer le vivant grâce aux lois de la matière inanimée ? Le jugement de Cuvier, formulé alors que la physique et de la biologie prenaient leurs contours actuels, refuse catégoriquement ce programme réductionniste. Toute tentative de formulation d'une physique du vivant serait-elle dès lors futile ? Non ! répondraient une écrasante majorité de nos contemporains, qui emprunteraient peut-être à Claude Bernard sa réponse dédaigneuse à Cuvier : « Ce serait admettre que [...] la science de la vie doit reposer sur d'autres principes que la science des corps inertes. Ces idées, qui ont eu cours à d'autres époques, s'évanouissent sans doute aujourd'hui de plus en plus; mais cependant il importe d'en extirper les derniers germes [qui constituent] un véritable obstacle aux progrès de la médecine expérimentale. »¹

Mécanique, matière molle, information,

Co-organisé par la division Physique et Vivant, début 2023

From Soft Matter to Biophysics 2023

[Home](#)

[About Jean-François Joanny](#)



[Register](#)

From Soft Matter to Biophysics

January 29–February 3 2023 – Ecole de physique des Houches

A workshop in honour of Jean-François Joanny

Over the last two decades, knowledge acquired on inert soft matter systems has led to spectacular progress in the development of a quantitative understanding of biological systems. These fundamentally out-of-equilibrium systems range from the molecular constituents of the living cell via cells and tissues to schools of fish and herds of wildebeest.

This research at the crossroad of soft-matter and biological physics gave birth to a new field in statistical physics, known as “active matter”. Active matter is characterized by its non-equilibrium nature originating from the microscopic constituents of the material themselves. Examples involve the collective behavior of bacteria swarms to bird flocks, enzyme activity and growing tissues, or the whiplike motion of the swimming sperms tail.

The search for generic theories and universal physical features, ranging from inert soft matter to biological systems, has been the hallmark of the distinguished scientific work of [Jean-François Joanny](#).

In honor of his achievements, this workshop is organized with a focus on the physical properties of soft matter, active and biological systems.



Jacques Prost
Françoise Brochard
Armand Ajdari
Catherine Barentin
Patricia Bassereau
Cécile Sykes
Albert Jöhner
Jean-Louis Barrat
Patrick Kékkicheff
Günter Reiter
Kurt Kremer
Stephan Grill
Roland Winkler
Edouard Hannezo
Karsten Kruse
Timo Betz
Sriram Ramaswamy
Mulugeta Bekele
Cristina Marchetti
Alexander Grosberg
David Andelman
Markus Basan
Vincent Rivasseau
Aurélien Peilloux
François Piuze
Ludwik Leibler
Yergou Tatek
Fyl Pincus
Frank Jülicher
Bruno Goud
Elisabeth Charlaix
Jörg Baschnagel
Jens Elgeti
Martin Lenz
Hervé Turlier
Jean-François Joanny

En cours d'organisation par la division Physique et Vivant, automne 2023

- Journée Physique et Vivant
- Automne 2023
- Probablement Institut Jacques Monod, Paris
- Journée scientifique avec exposés courts.

En cours d'organisation par la division Physique et Vivant et la division Astrophysique, automne 2023

- Événement grand public "L'origine de la vie : de l'univers à la terre"
- Paris ou Paris-Saclay
- Divisions Astrophysique + Physique et Vivant (Zakaria Meliani + Martin Lenz)
- Probablement 2 exposés scientifiques et une collation, 200 personnes



Résumé

L'exploration de l'univers est essentielle pour comprendre le commencement de la vie sur terre. Les avancées récentes en astrophysique et en biologie ont mis en lumière dans le système solaire et même dans le milieu interstellaire des composés organiques complexes qui sont des ingrédients indispensables au développement de la vie. En parallèle, les physiciens de la matière molle tentent actuellement d'élucider en laboratoire les conditions physico-chimiques minimales nécessaires pour permettre à de telles molécules de mettre en action les mécanismes essentiels des systèmes vivants, à commencer par la reproduction. Cette conférence a pour but de mettre en regard ces deux points de vue sur l'origine de la vie, et de présenter les découvertes récentes ainsi que les défis restant à relever pour la physique, les sciences de l'univers, la chimie et la biologie.

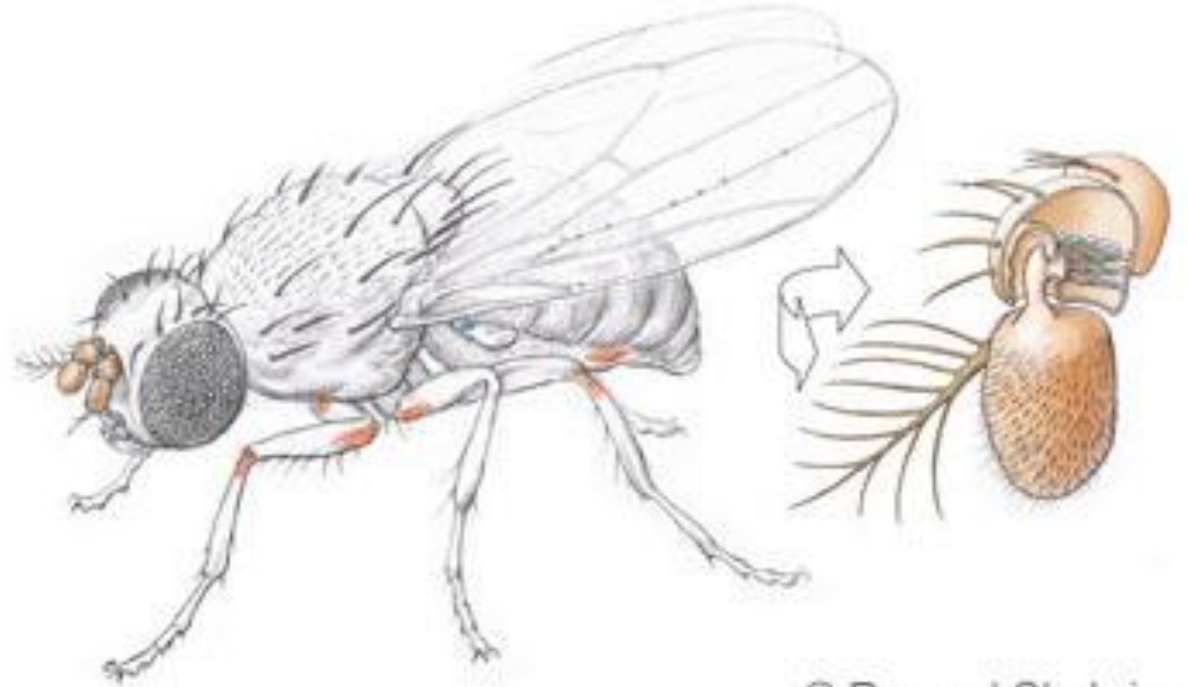
Proposition d'intervenants :

Philippe Nghe (origines et aux conditions de l'apparition de la vie sur Terre),

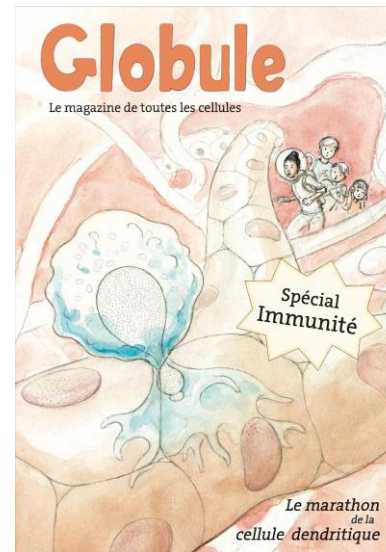
Nathalie Carrasco (Reproduire des phénomènes extraterrestres pour comprendre l'émergence de la vie sur Terre)

En cours d'organisation par la division Physique et Vivant, automne-hiver 2023

- Événement grand public sur les interactions entre illustration scientifique et recherche à l'interface physique-biologie
- Probablement à Paris-Saclay
- Exposés d'artistes et de chercheurs ; collaboration avec la société française de biologie cellulaire via Carsten Janke

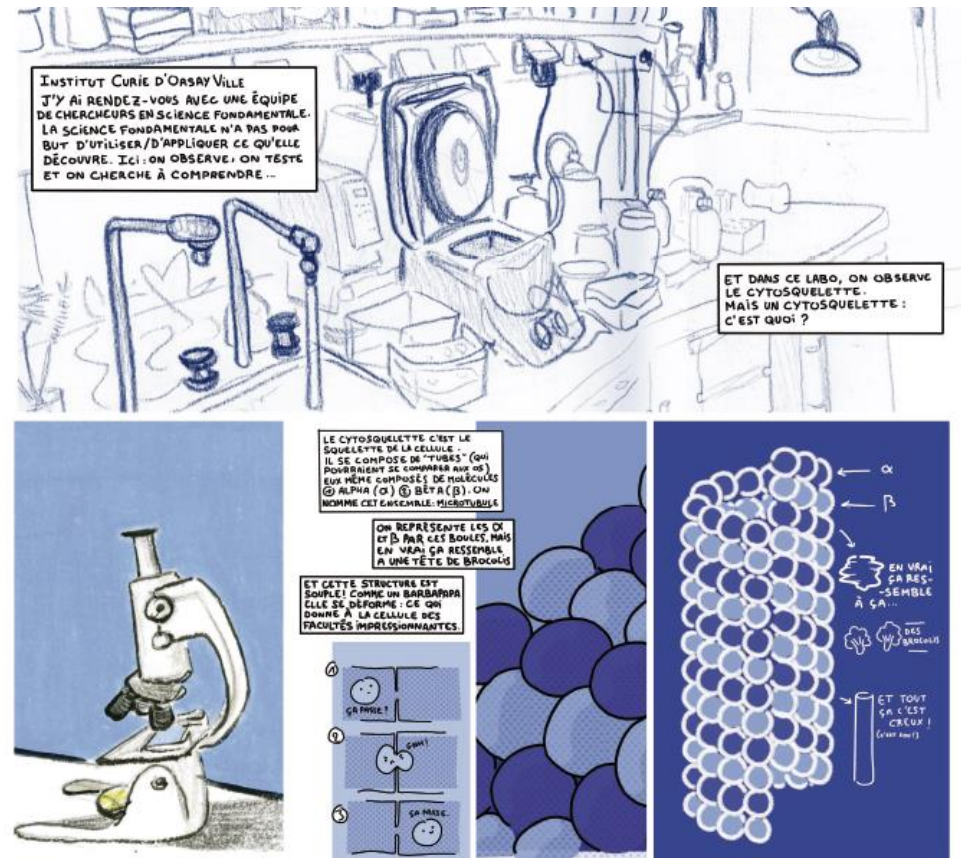


© Renaud Chabrier



Nous organisons depuis 2019 une collaboration annuelle entre l'école d'arts graphiques de Paris (EPSAA) et plusieurs labos de la région Ile de France. Des étudiants de première année en arts graphique rendent visite aux scientifiques dans leur laboratoire et échangent avec eux tout au long de l'année afin de produire des planches de dessins représentant de manière vulgarisée la vie dans le laboratoire, ainsi que les thématiques de recherche de l'équipe.

Contact : Carsten Janke (Carsten.Janke@curie.fr), Martin Lenz (martin.lenz@universite-paris-saclay.fr)



...collaboration éventuelle avec l'Ecole Professionnelle Supérieure d'Arts Graphiques de la ville de Paris (EPSAA)

LES PROTÉINES SONT, EN FAIT, DES PETITES MOLÉCULES QUE L'ON TROUVE DANS NOTRE CORPS. LEUR ACTIVITÉS SONT ASSEZ VARIÉES ET LEURS FONCTIONS DIVERSES AU SEIN DE LA CELLULE OU DE L'ORGANISME... MAIS LES DÉTAILS SERONT POUR UNE PROCHAINE FOIS! VAUT MIEUX ÉVITER L'OVERDOSE D'INFORMATIONS, NON ?

