

---

# Bourses ERC Advanced : deux lauréats à Lyon

Communiqué de presse régional

le 22 avril 2021

Le Conseil européen de la recherche (ERC) vient de communiquer la liste des bénéficiaires des bourses « Advanced ». Chaque lauréat disposera d'un budget pouvant aller jusqu'à 2,5 M€ sur cinq ans pour son projet de recherche. Deux projets lyonnais figurent parmi les 209 projets financés. Ils sont portés par des chercheurs de haut niveau en physique et en biologie végétale.

## PROJET MUSIX

### *Multiscale mechanical signaling in plants*

#### (Rôle des signaux mécaniques chez les plantes)

Avec Olivier Hamant, directeur de recherche INRAE au laboratoire Reproduction et développement des plantes (RDP, ENS de Lyon / Université Claude Bernard Lyon 1 / INRAE / Inria / CNRS).



© Ch. Slagmulder

Au cours du développement, les organismes vivants changent de forme et donc aussi de structure. Les contraintes mécaniques associées affectent le comportement des cellules et donc le développement. Les plantes sont des systèmes idéaux pour étudier les implications de la perception des forces dans le développement car leur mécanique est plus simple : les cellules végétales sont soumises à une forte pression hydraulique, à laquelle résiste leur paroi. Dans ce projet, nous proposons une approche multi-échelle, qui prend en compte la structure et la dynamique moléculaire des éléments du squelette interne de la cellule, jusqu'à l'intégration des conflits mécaniques entre cellules voisines croissant à différentes vitesses. Notre objectif est de comprendre comment les cellules intègrent ces signaux mécaniques pour créer des organes végétaux à la forme reproductible. La principale avancée technique de MUSIX est l'introduction d'un nouveau système à haut débit pour cellules

uniques dans lequel la paroi des cellules est remplacée par un cadre synthétique de géométrie, chimie et mécanique contrôlable. Ce travail a des implications importantes au-delà des sciences végétales, comme la signalisation cellulaire (comment les cellules perçoivent leur environnement), la perception du soi (comment les organes perçoivent et surveillent leur propre forme et croissance), la compensation (comment les organes gèrent les conflits mécaniques dérivés de la croissance) et la robustesse (comment les tissus gèrent les fluctuations de croissance).

## **Projet SpAM - *Spinning Active Matter* (Matière active en rotation)**

**Avec Denis Bartolo, professeur des universités ENS de Lyon  
au Laboratoire de physique (LPENSL, ENS de Lyon / CNRS).**



© DR

Nous sommes de la matière active. Nous pouvons déformer notre corps et nous déplacer sans avoir recours à l'action de forces extérieures pour nous courber ou nous pousser. Cette remarquable propriété n'est pas spécifique aux être vivants. Depuis plus de dix ans, physiciens et chimistes ont su motoriser les constituants élémentaires d'un grand nombre de liquides pour leur permettre de s'écouler spontanément. Les propriétés de ces liquides actifs émergent du mouvement de millions d'unités microscopiques motiles en interaction. Si elles sont bien comprises, elles restent aujourd'hui limitées à des films bidirectionnels voués à demeurer des prototypes de laboratoire.

Le projet SpAM fera explorer la troisième dimension à la matière active. Nous proposons de changer de paradigme pour assembler des matériaux actifs tridimensionnels aux propriétés fondamentales encore inexplorées et à haut potentiel applicatif. Nous réaliserons la première génération de matériaux autoassemblés à partir de spinneurs synthétiques, des particules incapables de se propulser mais douées de mouvement de rotation auto-entretenu. En combinant expériences microfluidiques, imagerie confocale et théorie, nous établirons les fondements des nouveaux états de la matière émergeant de la rotation collective, ou frustrées de millions de spinneurs en interactions. Nous expliquerons comment la structure, les écoulements spontanés et les propriétés mécaniques des liquides de spinneurs sont dictés par les interactions microscopiques entre leurs constituants qui échappent aux contraintes des lois de l'équilibre thermodynamique et à notre intuition de physiciens.

**Les bourses Advanced** du Conseil européen de la recherche (ERC) financeront au total 209 projets de recherche exploratoire sur une durée maximale de 5 ans avec un budget total de 500 M€. Les porteurs de projet sont des chercheurs de haut niveau dans tous les domaines de recherche. La France se classe en 3<sup>e</sup> position en accueillant 22 projets récompensés derrière l'Allemagne (40) et le Royaume-Uni (51).



## En savoir plus

---

Communiqué européen de l'ERC : [erc.europa.eu](http://erc.europa.eu)

## Contacts presse

---

[Adeline Dubost](#)

Communication INRAE

Centre Lyon-Grenoble Auvergne-Rhône-Alpes

+33 6 98 27 60 35

[presse.lyon-grenoble@inrae.fr](mailto:presse.lyon-grenoble@inrae.fr)

[Samantha Barendson](#)

Communication ENS de Lyon

+33 6 66 70 96 52

[communication@ens-lyon.fr](mailto:communication@ens-lyon.fr)