

Offre de stage de Master 2

Tuteur du stage et laboratoire d'accueil:

Yoan COUDERT (yoan.coudert@ens-lyon.fr)
Equipe « Signalisation Hormonale et Développement »
Laboratoire Reproduction et Développement des Plantes
Ecole Normale Supérieure de Lyon
46, allée d'Italie 69364 Lyon CEDEX 07 France



Titre du projet de recherche:

Contrôle moléculaire du transport apolaire de l'auxine chez la mousse *Physcomitrella patens*

Description du projet:

Un objectif majeur en biologie est de comprendre les changements moléculaires qui ont contribué à l'évolution des formes au cours du temps. La diversité morphologique des plantes résulte notamment des patrons de ramification qui émergent de l'activité coordonnée des méristèmes localisés à la pointe des tiges. Chez les plantes à fleurs, un mécanisme de transport polarisé de l'auxine dépendant des protéines PIN joue un rôle majeur dans le contrôle de la formation des branches. Nous avons montré que ce mécanisme joue un rôle mineur dans la mousse *Physcomitrella patens*, représentante actuelle des premières plantes terrestres.



Chez la mousse, l'auxine pourrait être transportée dans la tige de façon apolaire par les plasmodesmes, des canaux microscopiques formant des ponts cytoplasmiques au travers de la paroi entre cellules voisines. L'ouverture des plasmodesmes est régulée de façon active par des dépôts de callose. Des expériences ont montré que des mousses traitées avec un inhibiteur de synthèse de callose sont moins ramifiées. Ce résultat est expliqué par une hausse de la diffusion symplasmique de l'auxine qui inhibe la formation des branches. Cependant, la base moléculaire du mécanisme demeure à ce jour largement inconnue.

En utilisant la mousse *Physcomitrella* comme modèle, le stage consistera à (1) développer des marqueurs de la distribution et de la réponse à l'auxine pour les visualiser dans des tissus vivants et (2) étudier le rôle des gènes de synthèse de callose (*CALS*) dans la ramification.

Il faudra notamment :

- réaliser la transformation génétique de construits rapporteurs de la distribution de l'auxine
- analyser leur expression dans les plantes par imagerie confocale
- analyser le phénotype de mousses transgéniques sur-exprimant une forme hyper-active d'un gène *CALS* et leur capacité à transporter des molécules par voie symplasmique par microscopie confocale
- produire des construits génétiques rapporteurs de l'expression des gènes *CALS* exprimés dans la tige et régulés par l'auxine, et les transformer dans la mousse
- concevoir des ARN guides ciblant ces gènes pour générer des mutants simples et multiples par la technique CRISPR-Cas9

Publications du laboratoire :

- Brunoud G et al. A novel sensor to map auxin response and distribution at high spatio-temporal resolution. **Nature** (2012)
- Coudert Y, Palubicki W et al. Three ancient hormonal cues coordinate shoot branching in the moss *Physcomitrella*. **eLIFE** (2015)