

Strasbourg, le 13 Septembre 2018

OFFRE DE THESE

Responsable : **Philippe Giegé**
IBMP-CNRS, Strasbourg
giege@unistra.fr

Caractérisation de la machinerie de traduction dans les mitochondries d'Arabidopsis.

Les mitochondries sont responsables de la production d'énergie par la respiration aérobie et représentent la centrale énergétique des cellules eucaryotes. Leur métabolisme et leurs processus d'expression génétique combinent des caractéristiques bactériennes et des caractères qui ont évolué chez les eucaryotes. Parmi les processus d'expression génétique mitochondriale, la traduction reste le plus méconnu. Chez les plantes, alors que de nombreuses protéines à « pentatricopeptide repeat » (PPR) sont impliquées dans toutes les étapes de l'expression génétique, leur fonction dans la traduction n'était pas encore démontrée.

La caractérisation biochimique des ribosomes mitochondriaux d'Arabidopsis (mitoribosomes) réalisée dans notre laboratoire a permis d'identifier leur composition en sous-unités protéiques. Des approches biochimiques complémentaires ont permis d'identifier 19 protéines spécifiques des mitoribosomes de plantes, parmi lesquelles 10 sont des protéines PPR. D'autres données préliminaires obtenues par cryo-microscopie électronique suggèrent que les mitoribosomes d'Arabidopsis sont complètement distincts des ribosomes bactériens et des mitoribosomes d'autres eucaryotes.

Ce projet de thèse consistera en la caractérisation fonctionnelle de ces nouvelles protéines PPR spécifiquement associées aux mitoribosomes végétaux. Leur fonction sera évaluée par une combinaison d'approches complémentaires incluant la génétique inverse classique, la biochimie, la physiologie, la biologie moléculaire et la biologie structurale. Par exemple, l'implication exacte de ces protéines dans la traduction sera analysée par des expériences de profilage des ribosomes, c'est-à-dire par la purification des empreintes de ribosomes obtenues à partir de plantes témoins et de mutants PPR suivies par séquençage de l'ARN à haut-débit.

De manière générale, ce projet devrait révéler de nouvelles fonctions pour les protéines PPR et devrait aider à comprendre la diversité et la spécialisation des systèmes de traduction chez les eucaryotes.

Faisabilité sur 3 ans

Le projet décrit ici est basé sur des résultats préliminaires solides. Notre équipe est à la pointe de la recherche sur les protéines PPR et leur implication dans la traduction mitochondriale et collabore avec des experts internationaux de ce domaine. Le projet bénéficiera de toutes les infrastructures nécessaires disponibles à l'IBMP, i.e. serres, logettes de culture et plateformes techniques e.g. séquençage Illumina, expression et purification des protéines, la PCR quantitative et la spectrométrie de masse. Le projet devrait ainsi être réalisable sur une durée de 3 ans.

Taux d'encadrement

Pour ce travail, l'étudiant de thèse sera tout d'abord encadré à temps plein, jusqu'à ce qu'il atteigne une autonomie suffisante. Le groupe qui travaille sur les protéines à motifs PPR, dont celles impliquées dans la traduction, est renforcé par des chercheurs statutaires et post-doctorant ainsi qu'une ingénieure qui aideront

l'étudiant de thèse dans son travail quotidien. L'étudiant de thèse bénéficiera également du travail synergétique à l'IBMP, avec plusieurs équipes travaillant sur l'expression génétique chez les plantes, en particulier sur la traduction.

Compétences souhaitées

L'étudiant de thèse sera travailleur et motivé. Il aura un Master ou un diplôme d'ingénieur en sciences biologiques et aura une connaissance théorique approfondie de la biologie moléculaire et/ou de la biochimie. En particulier, nous serions intéressés par des étudiants ayant acquis une expérience dans un ou plusieurs de ces domaines : protéines de liaison à l'ARN, génétique végétale, immuno-précipitations, séquençage à haut débit, analyse de données de RNA seq.

Expertises qui seront acquises au cours de la formation

La formation doctorale permettra à l'étudiant de devenir un chercheur autonome. Il aura employé un grand nombre de méthodes génétiques, moléculaires et biochimiques. Outre la formation technique, l'étudiant aura acquis une autonomie dans la conception des expériences et l'analyse des résultats. Une expertise en matière de rédaction scientifique sera aussi acquise. En plus de la thèse, l'étudiant sera impliqué dans la rédaction de publications scientifiques. Globalement, à travers la recherche, l'étudiant développera ses qualités de créativité et d'indépendance pour mener à terme un projet.