

Sujet de stage Semestre 4 - Master 2^{ème} année

IBMP | 2021-2022

Titre/Title

Français : Etude du rôle de l'endoribonucléase DNE1 dans l'établissement du patron de phyllotaxie chez *Arabidopsis*

English : Investigate the role of the endoribonuclease DNE1 in phyllotactic pattern formation in *Arabidopsis*

Contacts

Responsable du projet :

NOM Prénom : Garcia Damien
Tél: **+33 (0)3 67 15 53 65**
Courrier-E : dgarcia@unistra.fr

Responsable de l'équipe :

NOM Prénom : Gagliardi Dominique
Tél: **+33 (0)3 67 15 53 66**
Courrier-E : gag@unistra.fr
<http://www.ibmp.cnrs.fr/equipes/degradation-des-arn/>

Description du projet (20 lignes max) | **Project Description** (20 lines max.)

Français : Le decapping est le retrait de la coiffe à l'extrémité 5' des ARN messagers. C'est un mécanisme central dans la dégradation des ARNm, crucial pour le développement et la réponse au stress. Nous avons identifié au laboratoire une endoribonucléase qui interagit avec l'activateur de decapping DCP1. Cette protéine a été nommée DNE1 pour DCP1 associated NYN domain endoribonuclease1. Nous étudions sa fonction dans la régulation de l'expression des gènes, le développement et la réponse au stress chez la plante modèle *Arabidopsis thaliana*. Dans ce contexte nous utilisons une combinaison d'approches de génétique, protéomique et transcriptomique pour révéler les fonctions et le mode d'action de DNE1. L'objectif de ce stage sera d'analyser des fonds mutants et doubles mutants entre DNE1 et DCP2, l'enzyme responsable du decapping. Les doubles mutants *dne1 dcp2* montrent des défauts dans l'établissement de la phyllotaxie au cours du développement du méristème floral. Ainsi au cours de ce stage de master, l'étudiant(e) participera à la préparation et à la validation d'expériences de transcriptomique par RNAseq destinées à mieux comprendre l'importance de DNE1 dans le développement des plantes. En parallèle de cette étude, l'étudiant(e) participera à la mise en œuvre d'une approche basée sur la méthode hyperTRIBE-seq pour identifier les cibles directes de DNE1. Ces différentes activités impliquent des méthodes variées incluant des méthodes relatives à l'ARN (extraction d'ARN, Q-PCR), d'analyses de protéines recombinantes (extraction de protéines, western blot) et des analyses phénotypiques en utilisant un système pour quantifier la phyllotaxie. Ces approches permettront d'identifier les cibles directes de DNE1 et de découvrir les voies génétiques contrôlées par cette endoribonucléase importante pour maintenir le patron de développement au cours de la croissance du méristème floral.

English : Decapping is the removal of the cap at the 5' end of messenger RNAs. It is a central mechanism in mRNA degradation and is required for plant development and stress response. We identified in the laboratory an endoribonuclease associated with the decapping activator DCP1. This protein was called DNE1 for DCP1 associated NYN domain endoribonuclease1. We study the function of DNE1 in the regulation of gene expression, development and stress response in the model plant *Arabidopsis thaliana*. In this project we use a combination of genetic, proteomic and transcriptomic approaches to decipher the precise functions and mode of action of DNE1. The objective of this Master2 internship will be to analyze different mutant combinations between DNE1 and DCP2, the enzyme responsible for decapping. Double mutants *dne1 dcp2*



show specific defects in phyllotaxis during floral meristem development. During the internship, the student will participate in the preparation of and the validation of RNA-seq experiments designed to better understand the importance of DNE1 in this process. In parallel the student will be involved in the setup of an approach based on the hyperTRIBE-seq method to identify direct targets of DNE1. These different activities involve various methods to analyze RNA (RNA extraction, Q-PCR), to analyze recombinant proteins (protein extraction, western blot), as well as phenotypic analysis to quantify phyllotaxis. These experiments will allow the identification of direct DNE1 targets and the discovery of genetic pathways controlled by this endoribonuclease important for the maintenance of developmental patterns during floral meristem growth.

Méthodologies (mots clés) : Protein extractions, Western blots, RNA extractions, Quantitative-PCR.

Références (maximum 3) :

Chicois C, Scheer H, Garcia S, Zuber H, Mutterer J, Chicher J, Hammann P, Gagliardi D, Garcia D. (2018) The UPF1 interactome reveals interaction networks between RNA degradation and translation repression factors in Arabidopsis. Plant J. 96:119-132.

Illustration (1 photo ou 1 schéma, petit format)



Défauts de développement observés dans les doubles mutants *dne1 dcp2*.

Parcours de Master (cochez le ou les parcours souhaités) :

Master « Sciences du Vivant », Faculté des Sciences de la Vie, Université de Strasbourg

- 1- Biologie et génétique moléculaire : X
- 2- Microbiologie :
- 3- Plantes, biologie moléculaire et biotechnologies : X
- 4- Plantes, environnement et génie écologique : X
- 5- Plantes, molécules bioactives et valorisation :
- 6- Virologie :
- 7- Autres masters équivalents en France ou à l'étranger : X