

# Sujet de stage Semestre 4 - Master 2<sup>ème</sup> année

## IBMP | 2023-2024

### Titre/Title

Français :

Diversité des mécanismes d'uridylation des ARNm dans les graines des plantes à fleurs.

English :

Diversity of mRNA uridylation mechanisms in seeds of flowering plants.

### Contacts

#### Responsable du projet :

ZUBER Hélène

Tél: 03 67 15 53 81

helene.zuber@ibmp-cnrs.unistra.fr

#### Responsable de l'équipe :

GAGLIARDI Dominique

Tél : 03 67 15 53 66

dominique.gagliardi@ibmp-cnrs.unistra.fr

<https://www.ibmp-cnrs.fr/equipes/degradation-des-arn/>

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

Français :

Les graines ont une importance biologique et économique capitale. Leurs caractéristiques agronomiques, telles que leur vigueur et leur valeur nutritionnelle, sont établies au cours de leur développement sous le contrôle de processus complexes incluant la régulation post-transcriptionnelle. Au cours de la dernière décennie, l'uridylation de l'ARNm, c'est-à-dire l'ajout d'uridine à l'extrémité 3' de l'ARNm, est apparue comme une modification post-transcriptionnelle répandue favorisant la dégradation des ARNm. Nous développons dans l'équipe un projet qui consiste à étudier les mécanismes moléculaires de l'uridylation des ARNm au cours du développement des graines et de comprendre ses conséquences sur le métabolisme des ARNm et sur la physiologie des graines. Les premiers résultats obtenus sont prometteurs et révèlent un rôle majeur de l'uridylation dans la régulation du transcriptome au cours de la maturation de la graine. Jusqu'à présent, les connaissances sur l'uridylation de l'ARN chez les plantes ont été recueillies en utilisant principalement la plante modèle *Arabidopsis thaliana* de la famille des Brassicacées. L'objectif du projet de Master sera d'initier l'étude des mécanismes de l'uridylation des ARNm dans les graines d'autres espèces et d'obtenir un premier aperçu de leur diversité chez les plantes à fleurs. Dans ce but, une analyse comparative des niveaux et des profils d'uridylation des ARNm sera mise en œuvre dans les graines d'une sélection d'espèces angiospermes parmi lesquelles des espèces représentatives des céréales et des légumineuses et notamment des espèces d'intérêt agronomique. L'étudiant mettra en œuvre une combinaison d'approches globale et ciblée basées sur la technologie de séquençage Oxford Nanopore afin d'analyser l'uridylation des ARNm dans les différents échantillons de graines. Au cours de ce projet, l'étudiant acquerra des connaissances théoriques sur le métabolisme et l'uridylation des ARN, et sera formé aux méthodes de biologie moléculaire, de séquençage haut débit et à l'utilisation des outils bioinformatiques.

English :

Seeds are of vital biological and economic importance. Their agronomic characteristics, such as vigor and nutritional value, are established during their development under the control of complex processes including post-transcriptional regulation. Over the past decade, mRNA uridylation, i.e. the addition of uridine to the 3' end of mRNA, has emerged as a key post-transcriptional modification favoring mRNA degradation. We are developing in the team a project which aims at elucidating the molecular



mechanisms of mRNA uridylation during seed development and understanding its consequences on the fate of mRNAs and on the seed physiology. The first results obtained are promising and show a major role of uridylation in the regulation of the transcriptome during seed maturation. So far, knowledge on RNA uridylation in plants has been acquired mainly using the model plant *Arabidopsis thaliana* of the Brassicaceae family. The objective of the Master's project will be to initiate the study of the mechanisms of mRNA uridylation in seeds of other species and to obtain a first insight into the diversity of these mechanisms in flowering plants. To this end, a comparative analysis of mRNA uridylation levels and profiles will be carried out in the seeds of a selection of angiosperm species including representative of cereals and legumes and species of agronomic interest. The student will implement a combination of global and targeted approaches on Oxford Nanopore sequencing technology to analyze mRNA uridylation in the different seed samples. During this project, the student will acquire theoretical and practical knowledge on the metabolism and the uridylation of mRNAs, and will be trained in the methods of molecular biology, high-throughput sequencing and bioinformatics.

Méthodologies (mots clés) :

Oxford Nanopore sequencing – Bioinformatics – RNA

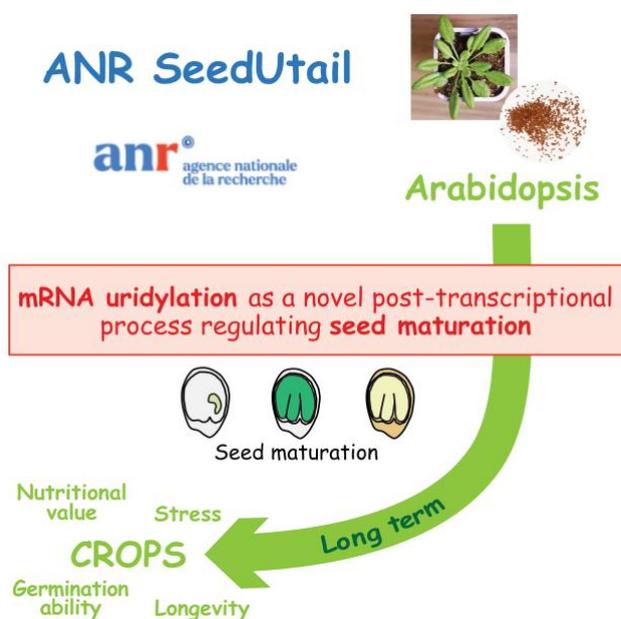
Références (maximum 3) :

Joly et al. *Plant Physiology* 2023 (<https://doi.org/10.1093/plphys/kiad278>)

Scheer, Almeida et al. *Nature communications* 2021  
(<https://doi.org/10.1101/2020.05.26.114322>)

De Almeida et al. *WIREs RNA* 2018 (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/wrna.1440>)

Illustration (1 photo ou 1 schéma, petit format)



**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 :

5- Plantes, molécules bioactives et valorisation :

6- Virologie :

7- Autres masters équivalents en France ou à l'étranger : X