

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

IBMP | 2024-2025

Titre/Title

Français : Caractérisation fonctionnelle d'une protéine PPR associée aux ribosomes dans les mitochondries de plantes.

English : Functional characterization of a PPR protein associated to ribosomes in plant mitochondria

Contacts

Responsable du projet :

NOM Prénom : GIEGE Philippe
Tél: 03 67 15 53 63
Courrier-E : giege@unistra.fr

Responsable de l'équipe :

NOM Prénom : GIEGE Philippe
Tél : 03 67 15 53 63
Courrier-E : giege@unistra.fr
Lien page web de l'équipe
<https://www.ibmp.cnrs.fr/equipes/fonctions-des-proteines-ppr/>

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

Français :

La traduction mitochondriale fait l'objet d'un intérêt considérable car elle combine des caractéristiques bactériennes avec des traits spécifiques ayant évolué chez les eucaryotes. Chez les plantes, son mécanisme demeure particulièrement méconnu. Son ribosome contient des sous-unités spécifiques, en particulier des protéines à pentatricopeptide repeat (PPR).

La caractérisation biochimique et structurale des ribosomes mitochondriaux d'*Arabidopsis* (mitoribosomes) réalisée dans notre laboratoire a permis d'identifier leur composition en sous-unités protéiques. Des approches d'immuno-précipitation et de « proximity labelling » ont également identifié d'autres protéines PPR associés au ribosome qui pourraient être des facteurs de régulation de la traduction.

Le projet de recherche porte sur la caractérisation fonctionnelle d'une de ces protéines qui pourraient réguler la traduction. Pour cela, des mutants d'insertion ADN-T déjà disponibles au laboratoire seront analysés 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.

English :

Mitochondrial translation is of considerable interest because it combines bacterial traits with specific features that have evolved in eukaryotes. In plants, its mechanism remains particularly unknown. Its ribosome contains specific subunits, in particular PPR proteins.

The biochemical and structural characterization of the mitochondrial ribosomes of *Arabidopsis* (mitoribosomes) carried out in our laboratory identified their protein subunit composition. Immuno-precipitation and proximity labelling approaches also identified other PPR proteins associated to the ribosome that might act as translation regulators.



The research project focuses on the functional characterization of one of these proteins that might regulate translation. For this, T-DNA insertion mutants already available in the laboratory will be analyzed by ribosome profiling experiments, i.e. by the purification of ribosome footprints obtained from control plants and PPR mutants followed by next generation sequencing. Altogether, this project should reveal new functions for PPR proteins and should help to understand the diversity and specialization of translation systems in eukaryotes.

Méthodologies (mots clés) : Biochimie ; profilage des ribosomes ; génétique inverse

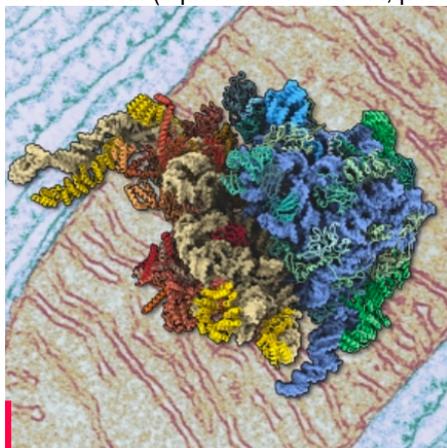
Références (maximum 3) :

Waltz, F., Soufari, H., Bochler, H., *Giegé, P. and *Hashem, Y. (*joint last authorship, co-corresponding authors) (2020) Cryo-EM structure of the RNA-rich plant mitochondrial ribosome. *Nature Plants* 6, 377-383. 10.1038/s41477-020-0631-5

Waltz, F. and Giegé, P. (2019) Striking diversity of mitochondrial specific translation processes across eukaryotes. *TIBS*. 45, 149-162. 10.1016/j.tibs.2019.10.004

Waltz, F., Nguyen, T., Arrivé, M., Bochler, A., Chicher, J., Hammann, P., Kuhn, L., Quadrado, M., Mireau, H., Hashem, Y. and Giegé, P. (2019) Small is big in Arabidopsis mitochondrial ribosome. *Nature Plants* 5, 106-117. doi: 10.1038/s41477-018-0339-y.

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