

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

IBMP | 2024-2025

Titre/Title

Régulation du cycle cellulaire par FBL17 chez *Arabidopsis* : Implication du complexe RBR-E2F /
Cell cycle regulation by FBL17 in *Arabidopsis*: Implication of the RBR-E2Fs pathway

Contacts

Responsable du projet :

Sandra NOIR

Tél: +33 (0)3 67 15 53 38

sandra.noir@ibmp-cnrs.unistra.fr

Responsable de l'équipe :

Pascal GENSCHIK

Tél : +33 (0)3 67 15 53 96

pascal.genschik@ibmp-cnrs.unistra.fr

<http://www.ibmp-cnrs.fr/equipes/fonctions-cellulaires-de-la-proteolise-ubiquitine-dependante/>

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

Français : Chez la plante modèle *Arabidopsis thaliana*, l'équipe a précédemment montré que la protéine F-box, FBL17 appartenant au complexe E3 ubiquitine-ligase SCF^{FBL17} est un régulateur clef de la progression du cycle cellulaire, aussi bien lors de la gamétogénèse mâle (Gusti et al 2009) que lors de la phase diploïde sporophytique de la plante (Noir et al 2015). Cette protéine F-box intervient aussi bien dans la régulation de la réplication de l'ADN, que dans le contrôle de la mitose, et plus récemment son implication dans la réponse aux dommages à l'ADN (DDR) a été mis en évidence (Gentric et al 2020).

De nouvelles données suggèrent un niveau de régulation complexe entre cette E3 ubiquitine-ligase et le module Retinoblastoma-facteurs de transcription E2F (RBR-E2F), lui aussi bien décrit pour son rôle dans la régulation du cycle cellulaire et la signalisation de la DDR (pour revue, Gentric et al 2021). Dans ce contexte, par des approches de génétiques, de microscopies et d'analyses protéiques, le projet propose de disséquer à un niveau mécanistique les interactions entre FBL17, RBR et les facteurs E2F chez la plante *Arabidopsis*.

English : In the plant model *Arabidopsis*, the host team has previously shown that the F-box protein FBL17, part of the E3 ubiquitin-ligase complex SCF^{FBL17}, is a key regulator of cell cycle progression during both the male gametogenesis (Gusti et al 2009) and the diploid sporophyte phase of the plant (Noir et al 2015). This F-box protein appears to be involved in the regulation of DNA replication as well as in the control of the mitosis phase, and more recently its implication also in the DNA damage response (DDR) has been revealed (Gentric et al 2020).

New data suggest an intricate crosstalk between this E3 ubiquitin-ligase and the RBR-E2Fs pathway, already well known for its regulatory role in the cell cycle progression and in the DDR signalling pathway (reviewed in Gentric et al 2021). In this context, by using genetics, microscopy and biochemical analyses, the project aims at elucidating the functional interactions between FBL17, RBR and the E2Fs in *Arabidopsis*.



Méthodologies (mots clés) :

culture *in vitro*, PCR, qRT-PCR, microscopie confocale, cytométrie de flux, Western-Blot, BiFC, proximity labelling.

Références (maximum 3) :

Gentric N, Genschik P, Noir S. Connections between the cell cycle and the DNA Damage response in plants. ***International Journal of Molecular Sciences* (2021)** 22, 9558 <https://doi.org/10.3390/ijms22179558>.

Gentric N, Masoud K, Journot RP, Cognat V, Chabouté ME, Noir S, Genschik P. The F-box protein FBL17 is a regulator of DNA damage response and co-localizes with RETINOBLASTOMA RELATED 1 at DNA lesion sites. ***Plant Physiology* (2020)** 183: 1295-1305 <https://doi.org/10.1104/pp.20.00188>

Noir S, Marrocco K, Masoud K, Thomann A, Gusti A, Bitrian M, Schnittger A, Genschik P. The control of *Arabidopsis thaliana* growth by cell proliferation and endoreplication requires the F-Box protein FBL17. ***Plant Cell* (2015)** 27:1461-1476.

Gusti A, Baumberger N, Nowack M, Pusch S, Eisler H, Potuschak T, De Veylder L, Schnittger A, Genschik P. The *Arabidopsis thaliana* F-box protein FBL17 is essential for progression through the second mitosis during pollen development. ***PLoS ONE* (2009)**, 4, e4780.

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 :