



## Proposition d'un sujet de stage au M2 ADAM (2019)

Acceptez-vous que ce sujet soit également proposé à l'itinéraire PRO ? OUI

<b>Titre</b>	<b>Caractérisation fonctionnelle des ARNr non-codant impliqués dans la rétention nucléolaire de protéines en réponse aux stress chez <i>Arabidopsis thaliana</i></b>
<b>Encadrant 1 (tel + mail)</b>	Julio Sáez-Vásquez Tél: 04 30 19 81 18; mail: <a href="mailto:saez@univ-perp.fr">saez@univ-perp.fr</a>
<b>Encadrant 2</b>	Pascale Comella Tél : 04 68 66 22 26 ; mail : <a href="mailto:comella@univ-perp.fr">comella@univ-perp.fr</a>
<b>Equipe(s)</b>	Nucléole et ARN ribosomiques ( <a href="http://lgdp.univ-perp.fr">http://lgdp.univ-perp.fr</a> )
<b>Résumé</b>	<p>Le nucléole et les gènes d'ARNr 45S (ADNr 45S), sont essentiellement connus pour leur rôle dans la biogenèse des ribosomes et par conséquent, dans la croissance et le développement des plantes<sup>1-4</sup>. Cependant, divers travaux ont aussi mis en évidence l'importance du nucléole et des ADNr 45S dans l'expression du génome et la dynamique des protéines. Par exemple, des protéines nucléoplasmiques peuvent se retrouver séquestrées, au sein du nucléole, dans des centres de rétention nucléolaires, en réponse au stress, ce qui pourrait affecter certaines activités nucléaires<sup>5</sup>.</p> <p>Les gènes d'ADNr 45S sont séparés par des séquences appelées IGS (Intergenic Spacers) (voir Figure). De manière intéressante, des ARN non-codants (ncRNA), dérivés des IGS (IGS-ncRNA), sont produits en réponse à des conditions de chaleur ou d'acidose dans les cellules humaines. Ces IGS-ncRNA servent de base pour la rétention de protéines nucléaires et nucléolaires<sup>6</sup>. Nous avons montré que des IGS-ncRNA sont produits également chez les plantes et pourraient avoir un impact majeur dans l'adaptation et/ou la tolérance des plantes aux stress environnementaux. Plus récemment, nous avons également réalisé la protéomique du nucléole et démontré que la structure du nucléole est fortement affectée en réponse à un stress thermique<sup>7</sup>, ce qui entrainerait la formation de centres de rétention nucléolaires pour les protéines séquestrées via des séquences peptidiques spécifiques; NoDS (Nucléolar Detention Signals).</p> <p>Dans ce contexte, au cours de ce stage, nous proposons d'étudier dans la plante modèle <i>Arabidopsis thaliana</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- l'expression et la localisation nucléaire des IGS-ncRNA en réponse aux températures (22-42°C)</li> <li>2- les signaux d'interaction ARN/protéine (NoDS)</li> <li>3- la caractérisation des protéines interagissant avec les IGS-ncRNA.</li> </ol> <p>Au cours de son stage, l'étudiant va se familiariser et utiliser des approches biochimiques, de biologie moléculaire et cellulaire. De plus, nous disposons déjà de plantes transgéniques qui expriment les IGS-ncRNA taguées (MS2) ainsi que des construits NoDS::GFP, qui vont lui permettre d'une part de précipiter des complexes IGS-ncRNA-protéine afin d'identifier les protéines par MS/MS et d'autre part de caractériser l'activité de séquestration des NoDS de plantes.</p> <p>Ce stage de master s'intègre parfaitement dans la thématique de l'équipe et du projet ANR RiboStress (2018-2021). Une suite de ce travail est envisagée dans le cadre d'une thèse de doctorat à l'UPVD soutenue par un financement de l'école doctorale.</p> <p><b>Références</b>  <b>(1)</b> Sáez-Vásquez et al. The Plant Cell, 2019 <b>(2)</b> Pontvianne et al. Cell Rep 16, 1574-87 2016 ; <b>(3)</b> Durut et al. Plant Cell 26, 1330-44 2014; <b>(4)</b> Pontvianne et al. PLoS Genet 6, 2010; <b>(5)</b> Jacob et al. Mol Biol Cell 24, 2943-53, 2013 <b>(6)</b> Audas, et al. Cell Cycle 11, 2059-62 2012 <b>(7)</b> Montacie et al. Front Plant Sci 8, 1815 2017.</p>
<b>Photo</b>	<p>The diagram shows a linear arrangement of ADNr 45S genes (represented by blue boxes) in tandem repeats, separated by Intergenic Spacers (IGS, represented by red boxes). The IGS region is transcribed by RNA Polymerase I or II (indicated by a downward arrow) to produce IGS-ncRNA (represented by a red dashed line), which is involved in protein retention (indicated by a downward arrow). The ADNr 45S region is transcribed by RNA Polymerase I (indicated by a downward arrow) to produce rRNA (represented by green boxes labeled 18S, 5.8S, and 25S), which is used for ribosome synthesis (indicated by a downward arrow).</p>