



PEROS

Deciphering the relationships between protein persulfidation and oxidative stress

Responsable scientifique : Jérémy COUTURIER, UMR Interaction Arbre Micro-organismes (IAM) 1136

Partenaire Labex : Anthony Gandin, UMR Silva 1434

Collaborations : Stéphane Lemaire et Christophe Marchand (Laboratoire de Biologie Computationnelle et Quantitative, UMR 7238, Sorbonne Université/CNRS)

Résumé

Contexte — La modification oxydative des résidus de cystéine en persulfures (persulfuration des protéines) est maintenant reconnue comme une modification post-traductionnelle redox importante notamment chez les plantes. Les analyses protéomiques suggèrent que les protéines persulfurées participent à un large éventail de fonctions biologiques, régulant des processus importants tels que le métabolisme du carbone, les réponses des plantes aux stress abiotiques et biotiques, la croissance et le développement des plantes. Ce projet étudiera les relations entre la persulfuration des protéines et le stress oxydatif chez le peuplier dans le contexte d'un stress aigu à l'ozone (O₃), un puissant agent oxydant.

Objectifs — Nous souhaitons répondre à trois questions majeures:

1. Quel est l'impact du stress oxydatif sur le persulfidome du peuplier ?
2. Existe-t-il une corrélation entre un stress générateur d'espèces réactives de l'oxygène et la persulfuration des protéines ?
3. Les systèmes réducteurs enzymatiques participent-ils à la régulation de la persulfuration des protéines en présentant une activité dépersulfidase spécifique ?

Démarche — Le plan de travail est divisé en trois tâches : (i) évaluer le niveau de protéines persulfurées dans les feuilles de différents génotypes de peupliers traités ou non à l'O₃, (ii) réaliser une analyse protéomique du persulfidome dépendant de l'O₃ des génotypes de peuplier présentant des niveaux de persulfuration des protéines plus élevés et (iii) déterminer la capacité de diverses enzymes à réduire les protéines persulfurées.

Résultats et impacts attendus — Ce projet étendra les connaissances fondamentales concernant les mécanismes moléculaires de la persulfuration des protéines chez le peuplier, un arbre modèle, (i) en générant de nouvelles connaissances sur les mécanismes et la spécificité de la persulfuration des protéines pendant le stress oxydatif, (ii) en identifiant le persulfidome du peuplier cultivé dans des conditions normales et de stress oxydatif et (iii) en identifiant les enzymes impliquées dans la réduction des protéines persulfurées.