

par **Cyrielle CORBIN**

ÉCOLE DOCTORALE SANTÉ, SCIENCES BIOLOGIQUES ET CHIMIE DU VIVANT
Discipline : Génétique Physiologie Moléculaire

Etude de la régulation transcriptionnelle de la synthèse des lignanes du lin (*Linum usitatissimum* L.)

Soutenue Publiquement

Le 24 septembre 2015 à 14h00

Amphithéâtre, Bâtiment A, Pôle Universitaire d'Eure et Loir, Chartres

MEMBRES DU JURY :

Jacqueline GRIMA-PETTENATI, Directrice de Recherches CNRS Toulouse

Simon HAWKINS, Professeur, Université de Lille

Gilles PILATE, Directeur de Recherches, INRA Ardon

Jean-Marc SEIGNEURET, Directeur Technique et Scientifique R&D, Alban Muller International

Benoit ST-PIERRE, Professeur, Université de Tours

Eric LAINE, Professeur, Université d'Orléans

rapporteur

rapporteur

examinateur

examinateur

examinateur

directeur de thèse

Plante de grande culture aux multiples applications, le lin accumule dans ses graines des métabolites spécialisés appelés lignanes aux propriétés phytoestrogène et antioxydante, bénéfiques en santé humaine et, dans ses feuilles, des lignanes de nature toxique.

Pour l'utilisation et l'étude de ces composés phénoliques issus de la voie des monolignols, une technique d'éco-extraction assistée par les ultrasons a été développée et appliquée à un criblage de différentes variétés pour leur contenu en lignanes conférant une haute valeur ajoutée aux extraits et produits.

Les potentiels verrous métaboliques de la voie de biosynthèse de ces composés ont fait l'objet d'investigations au niveau de la régulation transcriptionnelle des gènes responsables de la formation des énantiomères opposés de sécoisolaricirésinol dans la graine et les parties aériennes. La famille multigénique des protéines dirigeantes (DIR) du lin, premiers acteurs de cette voie, a été criblée au niveau génomique et transcriptionnel afin de déterminer des candidates pour fonctionner avec les pinorésinol laricirésinol réductases (PLR), enzymes bifonctionnelles catalysant la formation du sécoisolaricirésinol. L'étude de la régulation fine de l'expression des deux isoformes des gènes *PLR* a mis en évidence des profils d'inductibilité très contrastés et a conduit à l'identification d'éléments *cis*-régulateurs ainsi que de facteurs de transcription impliqués dans ces voies de régulation.

L'ensemble des résultats convergent vers un rôle de défense des lignanes *in planta* et a permis de construire une vue d'ensemble des mécanismes complexes de régulation de leur biosynthèse et enfin de proposer des pistes pour l'amélioration de la production de ces molécules naturelles par une stimulation de leur accumulation et l'augmentation des rendements d'extraction par chimie verte.