

# La N-end rule : étude la voie de dégradation des Facteur de Réponse à l'Éthylène pendant la maturation des fruits

## Contexte de l'étude

Nourrir la population avec la croissance démographique actuelle est un défi majeur. Ce défi doit être relevé en assurant la sécurité alimentaire et en fournissant des aliments avec des qualités organoleptiques et nutritionnelles élevées. Dans ce contexte les fruits et légumes contribuent massivement à l'alimentation humaine et constituent une source quotidienne de vitamines et d'antioxydant. Alors que le maintien de hauts rendements reste un objectif majeur, les programmes scientifiques doivent découvrir de nouveaux moyens pour produire des fruits de meilleure qualité et de maintenir cette qualité pendant leur vie post-récolte via une meilleure connaissance des processus biologiques de la maturation. La tomate est l'espèce modèle pour étudier les fruits climactériques qui sont caractérisés par une forte augmentation de la respiration, appelée « crise climactérique », associée à une production autocatalytique d'éthylène. Cependant le lien physiologique entre le pic de respiration et la production d'éthylène au moment de la maturation reste inexpliqué. Néanmoins, cette question est essentielle puisque la majorité des technologies utilisées lors de la conservation des fruits et légumes en post-récolte sont actuellement basées sur les atmosphères contrôlées, caractérisées par une faible teneur en oxygène et une basse température. Ces conditions de conservation empêchent une maturation rapide. Il est largement reconnu que l'éthylène joue un rôle clé dans l'initiation et l'orchestration de la maturation des fruits climactériques comme la tomate. La voie de signalisation de l'éthylène se termine par l'activation des Facteurs de Réponses à l'Éthylène (ERF) appartenant à une large famille multigénique. Au laboratoire nous avons mis en évidence que 4 de ces ERF sont des acteurs clés de la maturation. A l'image de ce qui a été décrit chez arabidopsis, des résultats récents obtenus au laboratoire GBF montrent que ces ERF peuvent jouer le rôle de senseur d'oxygène, en étant plus ou moins stable en fonction de la concentration en oxygène présent dans le tissu. Par conséquent ces facteurs de transcription pourraient faire le lien entre la crise climactérique et la production d'éthylène.

## Objectifs du stage

La dégradation de ces ERF en présence d'oxygène se fait via la N-end rule. Alors que chez Arabidopsis les acteurs de cette voie de dégradation ont été étudiés, il n'existe pas de donnée sur leur rôle dans la tomate et notamment dans le processus de la maturation. Au laboratoire, les enzymes impliquées dans cette voie de dégradation ont été identifiées et des lignées Knock-out pour chacune de ces enzymes a été généré par la stratégie CRISPR/Cas9. La/Le stagiaire aura pour mission de phénotyper les lignées KO générées sur le critère de la maturation. Afin de caractériser au mieux la maturation, la/le stagiaire devra mesurer la concentration d'éthylène produit par le fruit (chromatographie en phase gazeuse) et la concentration en oxygène dans les différents tissus du fruit (électrode de Clark). Dans le but de valider le rôle de ces enzymes dans la dégradation des ERFs de tomates, la/le stagiaire testera la stabilité des ERF d'intérêt dans les lignées KO pour les gènes de la N-end rule. En parallèle, le stagiaire aura pour mission de continuer à générer des outils permettant l'analyse fonctionnelle de gènes d'intérêts en utilisant la stratégie CRISPR/Cas9 et CRISPR-prime.

## Profil

- Elève Master 2 souhaitant s'orienter vers une thèse.
- Goût et intérêt pour la biologie moléculaire et la physiologie végétale
- Autonome, volontaire et rigoureux.

**Encadrement et personne à contacter :** Julien Pirrello – [julien.pirrello@ensat.fr](mailto:julien.pirrello@ensat.fr) – 05.34.32.38.61

