

# Proposition de TFE

---

**Promoteur** : Pr. Bodson Bernard

**Encadrants** : Pr. Bodson B., Dr. Dumont B. & Ir. Meza Morales W. R.

**Intitulé** :

*Rétro-analyse des données du Livre Blanc, via la modélisation des systèmes de culture, en vue de développer un outil d'aide à la décision de la fertilisation azotée*

**Objectif(s)** : Les objectifs de ce TFE seront *i*) de procéder à une analyse des données issues des expérimentations conduites dans le cadre du Livre Blanc et de *ii*) modéliser l'entièreté de ces données, afin *iii*) de développer un outil d'aide à la décision portant sur la fertilisation azotée.

**Matériel et méthode** : Lors des expérimentations conduites dans le cadre des journées du Livre Blanc, chaque année, 25 à 30 protocoles de fertilisation sont appliqués en champs afin d'étudier leur impact sur la réponse quantitative (rendement) et qualitative (teneur en protéine) des cultures. En parallèle à ces observations, d'autres mesures sont conduites en sortie d'hiver afin de quantifier la quantité d'azote disponible dans le sol, et ce en fonction de différents précédents culturels. Au fur et à mesure des années, ces bases de données n'ont cessé de s'étoffer. Cependant, l'analyse de ces données a le plus souvent été conduite *a posteriori* de la saison, selon une approche *inter-annuelle*.

Afin de mieux comprendre les mécanismes à l'œuvre dans le continuum sol-plante-atmosphère et impactant la disponibilité et le prélèvement de l'azote du sol, il est primordial de procéder à une rétro-analyse de ces bases de données. Pour ce faire, il est proposé d'employer un modèle de croissance des cultures (*crop model*) qui va permettre de réaliser une analyse *intra-annuelle* en vue d'identifier les facteurs limitant ou favorisant le prélèvement d'azote. Parmi ces facteurs, un accent particulier sera mis sur les facteurs climatiques dans la mesure où ils influencent notamment le développement de la culture, de son système racinaire, ainsi que les capacités de prélèvement de l'azote par la plante en lien avec la présence d'eau dans le sol et la disponibilité de l'azote.

L'activité de modélisation se concentrera sur :

- Un ou deux types de sol représentatif de la région de Hesbaye (site Bordia et/ou Lonzée) ;
- La base de données climatiques (35 ans) de la station météorologique d'Ernage ;
- Plusieurs types de profils initiaux d'azote, associés à différents précédents culturels ;
- Différents itinéraires culturels typiques du LB, en 2 et 3 apports d'azote ;
- Une phase de calibration/validation des simulations.

L'analyse scientifique consistera à

- Etudier l'impact des conditions climatiques sur le développement de la culture ;
- Etudier les phénomènes impactant la disponibilité et le prélèvement de l'azote ;
- Développer un schéma de réflexion intégrant ces données afin de pouvoir adapter la gestion de la fertilisation en cours de saison.
- Implémenter ce schéma de réflexion en parallèle au modèle de culture, sous forme d'un Outil d'Aide à la Décision (OAD).