

INTERETS ET LIMITES DE LA LOCALISATION D'AZOTE POUR DES MAÏS CONDUITS EN TECHNIQUE STRIP TILL

Damien BRUN ⁽¹⁾, Baptiste SOENEN ⁽²⁾ et Romain LEGERE ⁽³⁾



⁽¹⁾ ARVALIS-Institut du végétal, Station expérimentale, 91720 BOIGNEVILLE

⁽²⁾ ARVALIS-Institut du végétal, Station Inter instituts, 6 chemin de la Cote vieille 31450 BAZIEGE

⁽³⁾ ARVALIS-Institut du végétal, Station expérimentale de la Jaillièrre, 44370 LA CHAPELLE SAINT-SAUVEUR

1. Contexte

Le strip till est une technique de travail du sol d'origine nord-américaine qui consiste à ne travailler que la future ligne de semis tout en laissant les inter rangs les plus intacts possibles. Adaptée aux cultures à fort écartement entre rangs (de 45 à 80cm), la technique permet de positionner l'engrais en profondeur (15 à 20cm) à l'aplomb de la ligne de semis et ce, conjointement à l'opération de travail du sol. Souvent cité comme un net avantage apporté par la technique outre Atlantique, cette localisation présente des points forts via la réduction des phénomènes de volatilisation et une mise à disposition des éléments peu mobiles au plus près des racines. Le décalage temporel entre les apports et les besoins de la culture et les différentes pertes liées sont les principales interrogations posées par cette pratique.

2. Matériels et Méthodes

Des essais spécifiques ont été conduits sur trois sites expérimentaux aux conditions pédo-climatiques bien différentes. En maïs grain à Boigneville (91) entre 2013 et 2015 sur des limons argileux, en maïs ensilage à la Jaillièrre (44) entre 2013 et 2015 sur des limons sur schistes et ,enfin, à Lyon Saint Exupéry (LSE) (69) entre 2015 et 2016 sur des graviers profonds. Pour toutes les situations, le décalage entre l'opération de strip till et le semis n'est que de quelques jours au maximum. Pour les différents sites, on compare des stratégies d'apport en localisé avec le strip till avec des stratégies d'apport de surface. En terme de forme d'azote, l'ammonitrate et Nexen sont les formes localisées pour Boigneville et la Jaillièrre alors qu'il s'agit de solution azotée pour LSE.

3. Résultats et discussion

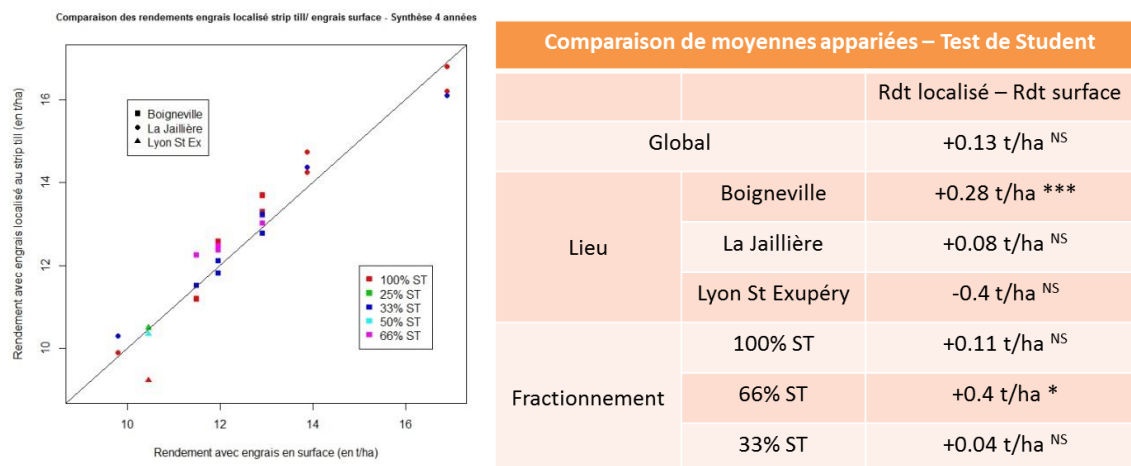


Figure1 : Synthèse des écarts de rendements pour les différents essais. Essais Arvalis et CA69

La figure1 présente le rendement avec engrais localisé en fonction du rendement avec engrais en surface. Les points se répartissent autour de la bissectrice plutôt au dessus (cas des essais de Boigneville) et quelquefois franchement en dessous (cas de LSE). L'analyse des moyennes appariées relative au graphique montre globalement peu d'effet significatif en dépit d'un léger gain de rendement. On peut toutefois noter un fort effet lieu avec des gains significatifs à Boigneville (+0,28

t/ha) alors qu'on enregistre des pertes à LSE (-0,4 t/ha). Il semble donc intéressant de creuser un peu plus cet aspect et de voir comment les choses peuvent être analysées. On a recours à l'outil de modélisation CHN pour mieux comprendre les phénomènes en jeu.

4. Modélisation

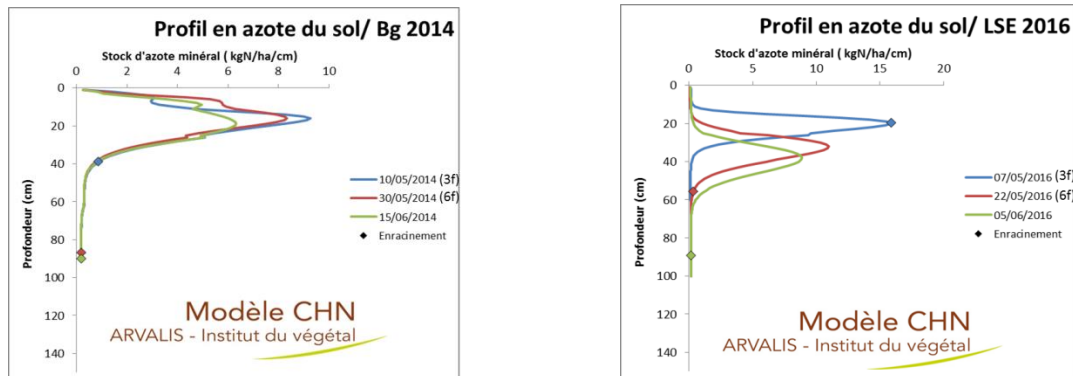


Figure2 : Evolution du profil en azote du sol / Simulation via le modèle CHN ARVALIS Institut du végétal

A partir des données de terrain, on a simulé l'évolution du profil en azote du sol pour deux situations bien distinctes: LSE 2016 et Bg 2014 pour la modalité 100% ST. A Boigneville, on remarque que le profil ne bouge que très peu dans le sol (figure 2, partie gauche) permettant aux racines d'atteindre la profondeur du dépôt dès le stade 3f (10/05/2014). Par contre, il en est totalement différent à Lyon St Ex avec un profil qui migre en profondeur et pour lequel il faut attendre le 22/05/2016 (stade 6f) pour que l'exploration racinaire soit suffisante (figure 2, partie droite). Dans cette situation il n'y a pas eu de pertes par lixiviation comme on aurait pu le craindre, mais un retard dans l'accès à l'azote, qui a été préjudiciable pour le rendement.

5. Préconisations

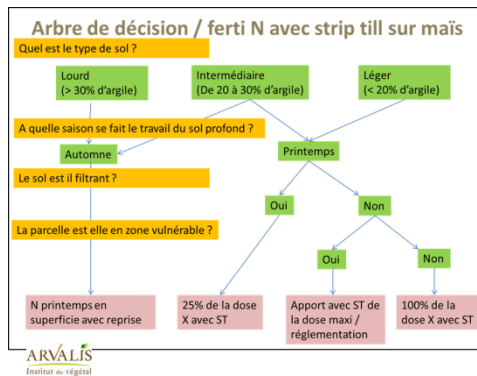


Figure3 : Arbre de décision pour la fertilisation azotée des maïs en strip till

Comme nous l'avons mentionné en introduction, ces essais ont pour objectif de pouvoir donner des conseils pragmatiques aux agriculteurs pratiquants le strip till. En premier lieu, le type de sol est le premier critère à prendre en compte. Le caractère filtrant ou non du sol et enfin les zones vulnérables complètent les choses.

6. Conclusion et perspectives

Ces essais permettent de donner quelques règles de base et d'éviter de grosses erreurs. Ils sont bien évidemment à compléter avec la diversité des situations mentionnées dans l'arbre de décision et non testées. De même, un approfondissement des flux d'azote sous la culture pourrait être intéressant via la modélisation.