

Contexte

Depuis 2009-2010, la technique strip till, qui consiste à ne travailler que la future ligne de semis, se développe en France suite au développement de l'offre chez les constructeurs européens et à l'importation des matériels américains. La possibilité de localiser l'engrais-conjointement au travail du sol est un argument souvent mis en avant par les constructeurs et auquel les agriculteurs sont très sensibles (Enquête Arvalis 2011 réalisée auprès de 42 utilisateurs). Il existe des données bibliographiques essentiellement américaines mais difficilement transposables en Europe (contexte pédo climatiques, pratique et volet réglementaire) pour évaluer l'intérêt de cette combinaison de techniques.

Matériels et méthodes

Des essais spécifiques ont été conduits sur deux stations expérimentales ARVALIS durant les campagnes 2013 à 2015: Boigneville (91) avec du maïs grain sur des limons argileux et la Jaillièrre (44) avec du maïs fourrage sur des limons sur schistes. Dans chaque situation, le passage de l'outil de strip till est réalisé avec un délai de quelques jours avant le semis de la culture.

Dans les deux sites, l'approche analytique a consisté à comparer, pour un travail du sol en strip till, une stratégie d'apport d'engrais en surface correspondant aux recommandations techniques locales à des stratégies d'apport d'engrais localisés avec le strip till. Pour ces dernières stratégies, différents fractionnements (strip till -végétation) ainsi que différentes formes d'engrais azotés ont été comparés selon les années de récolte.



	La Jaillièrre (44)	Boigneville (91)
2013	X = 120 kg N/ha	X = 140 kg N/ha
	Témoin: T ON	Témoin: T ON
	Surface: CRN-4 (3-4f)	Surface: CRN-4 (semis puis 6f)
	Localisé: 100% et 33%ST	Localisé: 100, 66, 33 et 0%ST
2014	X = 90 kg N/ha	X = 170 kg N/ha
	Témoin: T ON	Témoin: T ON
	Surface: CRN-4 (3-4f)	Surface: CRN-4 (semis puis 6f)
	Localisé : X-40 (100 & 33%ST)	Localisé: X-50 (100,66 & 33%ST)

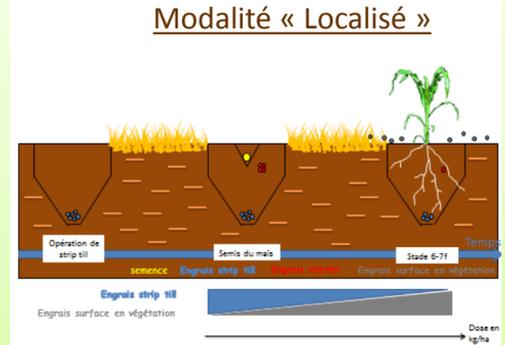
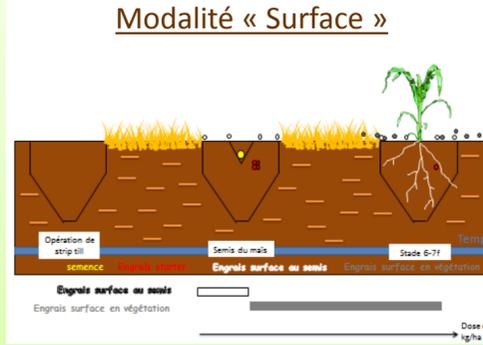
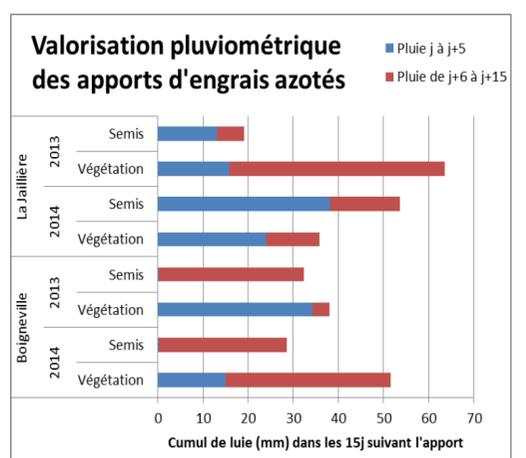
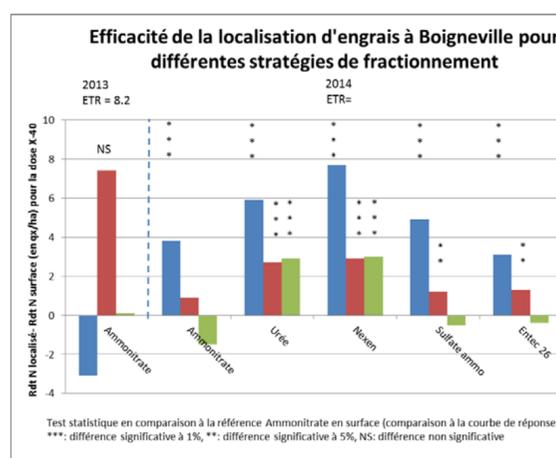
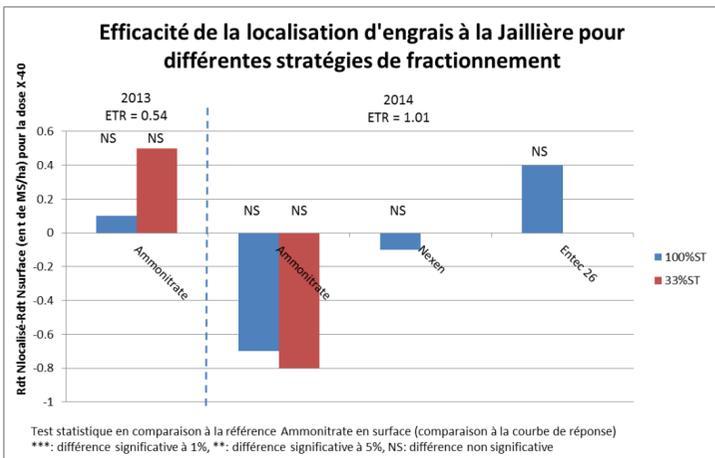


Illustration des 2 modes d'apport: en surface (gauche) en localisé (droite)

Résultats et discussion

Les figures ci dessous montrent pour chaque site, l'écart de rendement entre les stratégies avec engrais localisé au strip till et l'apport en surface.



Les résultats présentés ci-dessus illustrent uniquement les deux premières années d'essai c'est-à-dire 2013 et 2014. Pour le site de la Jaillièrre (graphique de gauche), on peut constater des résultats variables d'une année à l'autre mais jamais significatifs. Le site de Boigneville (graphique du milieu) présente également des résultats variables notamment pour l'année 2013 et où aucun écart n'est significatif. Quatre engrais supplémentaires ont été testés en plus de l'ammonitrate en 2014, avec une réponse très significative du fractionnement et notamment 100% de la dose apportée avec la technique strip till et ce pour toutes les formes étudiées. L'évolution du fractionnement se traduit par une diminution des écarts pour toutes les formes étudiées mais on peut tout de même signaler que l'urée et l'urée+NBPT paraissent plus robustes que les autres formes (ammonitrate, sulfate d'ammoniaque et Entec 26).

En terme de valorisation de l'engrais (graph de droite), les précipitations sont largement suffisantes pour les apports de surface à la Jaillièrre pour les deux années d'essai. On peut faire le même constat à Boigneville sur les deux années d'essai avec un très léger délai pour la valorisation des apports de surface réalisés lors du semis. Pour les deux sites, il n'y a pas de défauts majeurs quant à la disponibilité des apports d'azote en surface.

On peut donc constater que l'efficacité de la localisation d'engrais par la technique strip till est différente selon les contextes pédo climatiques: neutre à négative pour la Jaillièrre et neutre à positive pour Boigneville. Le phénomène de lixiviation d'une partie de l'azote apportée avec le strip till est certainement en cause pour la Jaillièrre en 2014. En effet, il est tombé 110mm entre le semis et le stade 3-4 feuilles alors que le système racinaire du maïs n'est pas suffisamment développé pour explorer la zone du dépôt d'engrais.

Nos sites expérimentaux ont des sols intermédiaires à légers, hors le risque de pertes par lixiviation pour des apports réalisés à 15-20cm de profondeur juste avant le semis pourrait être élevé dans le cas de sols très filtrants. De plus, la 5^{ème} directive Nitrates interdit pour les parcelles situées en zone vulnérable des apports d'azote supérieurs à 50/60 kg d'N/ha avant une certaine date. Enfin, il faut bien prendre en compte les sols argileux où le travail profond se fait dans le courant de l'automne pour lesquels une localisation d'azote en surface peut éventuellement s'envisager lors de la reprise de la bande au printemps. Ces différentes situations seront donc à travailler de façon ciblée dans le futur.

Conclusion et perspectives

Notre étude montre des chiffres neutres à positifs en lien avec les contextes pédo climatiques donnés. La suite du travail sur cette thématique est envisagée avec la poursuite des essais actuels et également l'utilisation de modèles pour identifier les grandes tendances en terme de flux d'azote pour différents fractionnements à partir de cas-types donnés.