

Coefficients d'équivalence azotée d'engrais de ferme en culture de printemps

L'expérimentation pluriannuelle consacrée à la fertilisation en culture de maïs est le fruit d'une collaboration entre l'UCL - Earth & Life Institute agronomy (membre scientifique de Nitrawal) et le Centre pilote maïs (CIPF asbl et CPL-Vegemar). L'objectif de ce partenariat est de préciser, les coefficients d'équivalence engrais azoté (CEN) des engrais de ferme et plus particulièrement le lisier et le fumier de bovins en apport de printemps. Cet objectif s'inscrit dans le cadre des missions confiées aux membres scientifiques de Nitrawal en contribuant à améliorer les conseils de fertilisation azotée des cultures de printemps en Wallonie. Une évaluation des conseils de fertilisation prévisionnels établis par la méthode des bilans a donc été réalisée par comparaison des rendements et des reliquats correspondants aux conseils. Le rendement est analysé par rapport au rendement maximum de l'essai. Le niveau de reliquat d'azote minéral post-récolte est comparé à des références établies annuellement pour la même culture, dans le cadre du contrôle de l'azote potentiellement lessivable (APL).

1 Matériel et méthode

L'essai a été réalisé sur deux sites différents aux caractéristiques pédoclimatiques relativement contrastées : la région limoneuse et la région herbagère. Le protocole expérimental mis en place repose sur la comparaison de courbes de rendements en matière sèche de maïs ensilage obtenus par l'application de doses croissantes d'engrais azoté minéral. Les parcelles utilisées en région limoneuse sont intégrées dans une rotation et, au contraire, dans un système en monoculture en région herbagère. La méthode d'implantation est réalisée en blocs aléatoires et en 4 répétitions de parcelles de 6m de large x 8m de long.

Les fertilisations minérales ont été appliquées sous forme solide à des doses allant de 0 à 120 kg d'azote par hectare par pas de 30 kg. Les mêmes doses ont été appliquées sur les traitements avec engrais de ferme. L'azote organique a été appliqué avec un objectif de 230 kg N/ha en région limoneuse et 115 kg/ha en région herbagère. Cette différence dans le protocole des deux régions découle des obligations réglementaires liées à la monoculture de maïs avec application annuelle d'engrais de ferme (Région Herbagère).

2 Résultats et discussion

Les coefficients calculés lors de cette expérimentation sont proches de ceux établis dans les expérimentations précédentes même si la variabilité est parfois élevée, car liée essentiellement aux conditions de minéralisation propres à chaque année culturale, conditions qui restent difficile à prédire.

Traitements	Fertilisation minérale (kg N/ha)	CEN région limoneuse			CEN région herbagère			CEN 2 régions
		2013	2014	Moyenne	2013	2014	Moyenne	Moyenne
Fumier	0	0,17	-0,09	0,24 (0,29*)	0,34	-0,05	0,45 (0,53*)	0,34 (0,40*)
	30	0,33	0,11		0,56	0,65		
	60	0,26	0,27		0,32	0,58		
	90	0,36	0,31		0,47	0,53		
	120	0,34	0,38		0,63	0,51		
Lisier	0	0,15	0,47	0,43 (0,46*)	0,20	0,64	0,53 (0,56*)	0,48 (0,50*)
	30	0,48	0,41		0,48	0,62		
	60	0,47	0,55		0,55	0,59		
	90	0,41	0,44		0,59	0,51		
	120	0,49	0,42		0,68	0,45		

* Coefficient d'équivalence moyen établi pour les traitements avec engrais minéral azoté, donc sans le traitement 0 N_{min}.

La pertinence des coefficients jusqu'à présent utilisés dans le calcul du complément minéral sur base de la méthode des bilans se trouvent confirmée par le niveau élevé atteint par les rendements des traitements expérimentaux équivalents ou proches des conseils de fertilisation. Plusieurs résultats montrent que le conseil de fertilisation azotée correspond, sur les courbes de réponse, à la dose d'engrais minéral permettant d'obtenir un rendement élevé sans dépasser le reliquat azoté maximum toléré.

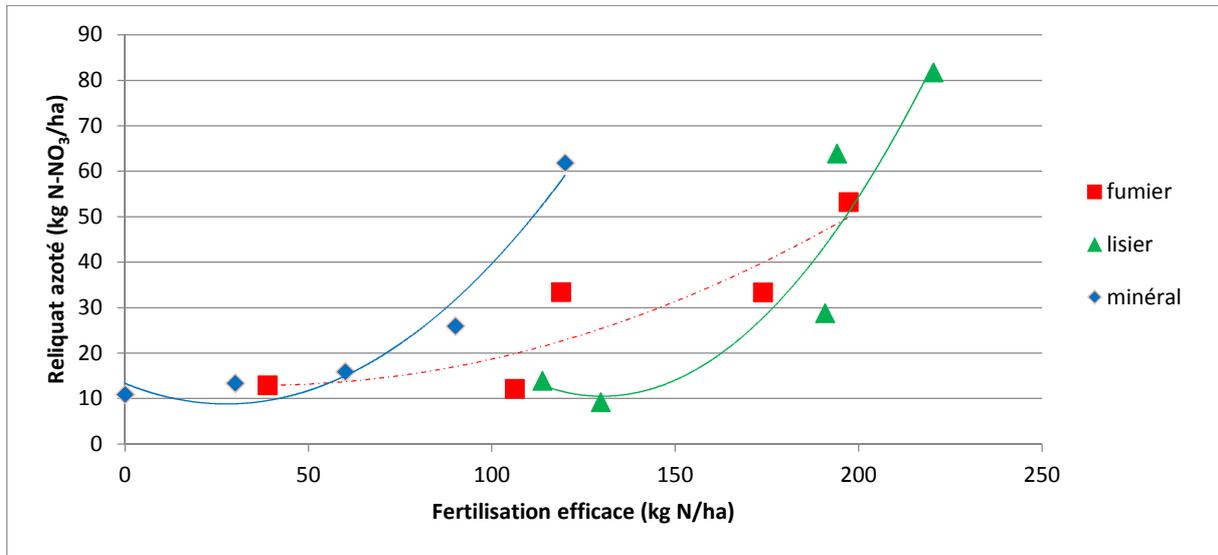


Figure 1. Mesure des reliquats azotés (N-NO₃) sur 90 cm en post récolte, présentés en fonction de l'azote efficace : $N_{eff} = N_{min} + (N_{org} * CEN)$

Un élément mis en évidence sur les parcelles situées en région herbagère est la meilleure efficacité des engrais de ferme. Cela est lié à plusieurs facteurs, comme le taux de matière organique dans le sol, la fréquence plus élevée des apports et la plus faible dose, qui concourent à une meilleure valorisation des amendements organiques. Il faut impérativement en tenir compte en limitant le complément d'engrais minéral, surtout pour les engrais de ferme à action rapide, afin de limiter le risque de reliquat azoté élevé.

Les traitements associant aux engrais de ferme une fertilisation minérale proche du conseil obtiennent des coefficients d'équivalence azotée parmi les plus élevés, signifiant que l'association d'une dose raisonnée d'engrais minéral permet de tirer le meilleur pouvoir fertilisant de l'engrais de ferme. L'absence de complément minéral affecte très fréquemment le coefficient d'efficacité des engrais de ferme (surtout ceux à action lente) et, à l'inverse, un complément trop élevé diminue parfois fortement l'efficacité et donc la valorisation agronomique et économique des engrais de ferme, surtout ceux à action rapide.

Rapport complet de l'expérimentation :

<http://www.uclouvain.be/461111.html>

Contacts :

De Toffoli Marc et Lambert Richard, Université catholique de Louvain – Earth and Life Institute agronomy, Place Croix du Sud, 2 boîte L7.05.26 à 1348 Louvain-la-Neuve Belgique

marc.detoffoli@uclouvain.be et richard.lambert@uclouvain.be

Oost Jean-François, Centre Indépendant de Promotion Fourragère ASBL, Place Croix du Sud, 2 boîte L7.05.11 à 1348 Louvain-la-Neuve Belgique

jean-francois.oost@uclouvain.be

Hautot Maxime, Centre provincial Liégeois des Productions Végétales, Maraichères, Route de Huy, 123 à 4300 Waremme Belgique

Maxime.Hautot@provincedeliege.be