

Christophe Barbot
Nicolas Bornert
Pierre Geist
Grégory Lemercier
Rémy Michaël
Patrick Rohrbacher
Léonie Weyl
SUAD du Bas-Rhin

Michel Gendrin
SUAD du Haut-Rhin

Anne Schaub
ARAA

**Suivi de la minéralisation de l'azote de lisiers de bovin
Synthèse des essais 2002-2005**

Juin 2006

Sommaire

1. Résumé	2
2. Contexte	4
3. Objectif	6
4. Protocole	6
4.1. Dispositif expérimental	6
4.2. Traitements	6
4.3. Mesures réalisées	6
5. Résultats concernant la période d'épandage du lisier de bovin la plus favorable	8
5.1. Synthèse des effets du lisier sur le maïs et sur la qualité nitrique de l'eau	8
5.1.1. Méthode	8
5.1.2. Résultats	11
5.1.3. Interprétation	11
5.2. Facteurs explicatifs des effets des lisiers sur le maïs et la qualité nitrique de l'eau	12
6. Résultats concernant le conseil de fertilisation azotée complémentaire	14
6.1. Comparaison des résultats des expérimentations avec les préconisations Agri-mieux de 2002	14
6.1.1. Méthode	14
6.1.2. Résultats de la comparaison Agri-mieux/mesures sur l'effet direct	15
6.1.3. Que se passe-t-il l'année où l'on épand pas ? Résultats de la comparaison Agri-mieux/mesures sur l'arrière effet	16
6.1.4. Que se passe-t-il l'année où l'on épand ? Résultats de la comparaison Agri-mieux/mesures sur la somme (arrière effet + effet direct)	16
6.1.5. Conclusion sur la comparaison Agri-mieux/mesures	17
6.2. Peut-on affiner le conseil de fertilisation minérale complémentaire pour les lisiers de bovins ?	18
6.2.1. Problématique	18
6.2.2. 1 ^{ère} méthode, basée sur des références céréalières	18
6.2.3. Résultats : les coefficients issus de la 1 ^{ère} méthode	19
6.2.4. 2 ^{ème} méthode, basée sur des références lisier	20
6.2.5. Résultats : les coefficients issus de la 2 ^{ème} méthode	21
6.2.6. Pistes d'amélioration du conseil pour une meilleure prise en compte des déjections animales	22
7. Limites de nos expérimentations	23
7.1. Limites des démonstrations	23
7.2. Limites du logiciel LIXIM	23
8. Conclusions	25
9. Annexes	25

1. Résumé

L'objectif des expérimentations est (1) de déterminer la période d'épandage des lisiers de bovins la plus favorable et (2) de proposer des pistes pour améliorer la prise en compte de l'azote des lisiers de bovins par les agriculteurs.

Le dispositif comporte 12 essais de plein champ : 1 en 2002, 2 en 2003, 4 en 2004 et 5 en 2005. Chacune comporte 3 traitements. Sur le premier, un épandage de lisier de bovin a été réalisé en période dérogatoire par rapport à la directive « Nitrates » (en septembre, octobre, novembre, début janvier), sur le deuxième l'épandage a eu lieu en période autorisée (fin janvier à avril), et enfin il n'y a pas eu d'épandage sur le troisième. Les quantités épandues ont été estimées à 40 m³/ha, sauf à Willgottheim (50 m³/ha). Les parcelles reçoivent régulièrement des lisiers de bovins, tous les 1 ou 2 ans.

Les outils suivants ont été utilisés sur chaque bande : maïs témoin zéro azote pour mesurer l'azote absorbé sans fertilisation minérale (en culture), suivi des quantités d'azote minéral du sol depuis avant l'épandage et jusqu'après la récolte du maïs (en sol nu), modélisation des flux d'eau et d'azote dans le sol avec le logiciel LIXIM (en sol nu).

Ces outils permettent de suivre la cinétique de minéralisation et de lessivage de l'azote du sol avec et sans épandage, et de connaître, par différence, la libération d'azote par le lisier. Ils permettent aussi de préciser si l'azote du lisier est disponible au bon moment pour un maïs et si le maïs le prélève et s'il n'entraîne pas de lessivage de nitrate.

Effet de la période d'épandage sur la production de maïs et sur la qualité nitrique de l'eau :

Pour le maïs, la période autorisée est un peu plus favorable. En effet, épandre a un effet positif sur le maïs (sur le rendement et sur la disponibilité de l'azote en été) dans 40 % des cas lorsque l'épandage est réalisé avant le 15 janvier et dans 54 % des cas lorsqu'il est effectué après le 15 janvier. **Eviter cependant d'épandre trop tard, c'est-à-dire après le 25 mars**, car l'apport de lisier de bovins semble pénaliser le rendement du maïs, alors qu'entre le 15 janvier et le 25 mars, le maïs valorise bien le lisier de bovins.

Pour la qualité en nitrates de l'eau drainante, les épandages en période autorisée sont légèrement plus favorables. En effet, le lisier épandu avant le 15 janvier conduit dans 35 % des cas à un risque accru de pertes élevée de nitrates. La proportion tombe à 23 % après le 15 janvier.

Pour la qualité de l'eau, le gain lié à la période est très faible par rapport aux pertes globales constatées dans les parcelles. Pour éviter la pollution de la nappe par les nitrates issus des lisiers de bovins, **plutôt que de se focaliser sur la période d'épandage qui ne joue qu'à la marge**, une mesure plus efficace serait de **diminuer le stock d'azote des parcelles, en diminuant, soit la charge en azote organique, soit les quantités d'engrais minéral complémentaire**. Ainsi les parcelles très chargées en azote, comme il en existe aujourd'hui beaucoup, et qui perdent des quantités élevées de nitrates, disparaîtraient. Une autre mesure efficace serait l'implantation systématique de CIPAN.