

Utilisation du lisier de porcs sur les pâtures de vaches laitières en Bretagne

A. Farruggia¹, V. Brocard¹, D. Le Meur²

A la ferme expérimentale de Trévarez (Finistère), du lisier de porcs est utilisé comme seul fertilisant azoté sur la moitié des pâtures de ray-grass anglais utilisées pour les vaches laitières depuis 4 ans. Plusieurs raisons ont motivé la mise en place de cet essai:

- le lisier de porcs est disponible en quantité importante en Bretagne,
- les pâtures ont des besoins élevés en azote, compte tenu des chargements animaux pratiqués,
- des économies d'azote, phosphore et potasse sont possibles,
- enfin, épandre du lisier sur les prairies, permet d'éviter de concentrer toutes

MOTS CLÉS

Bretagne, fertilisation organique, fertilisation raisonnée, lessivage, lisier, pâturage, production laitière, ray-grass anglais.

KEY WORDS

Brittany, dairying, grazing, leaching, organic fertilization, perennial ryegrass, rational fertilization, slurry.

AUTEURS

1 : Institut de l'Élevage.

2 : EDE-Chambre d'Agriculture du Finistère.

CORRESPONDANCE

A. Farruggia, Institut de l'Élevage, E.N.S.A.I.A., 2, av. de la Forêt de haye, F-54500 Vandoeuvre.

les déjections animales sur les seules cultures annuelles et de diminuer les risques de pollution par le nitrate.

L'objectif de cet essai, démarré au printemps 1991, est donc d'**obtenir des références sur les effets des apports de lisier, sur le comportement des animaux, sur la production fourragère et la production laitière, et enfin sur les risques de lessivage de nitrate.**

Matériel et méthodes

1. Le milieu pédoclimatique de Trévarez

Les sols ont une texture limono-argilo-sableuse à 20-26% d'argile dans le premier horizon, une profondeur de plus de 80 cm, sur sous-sol schisteux. Ils sont riches en matière organique (de 4,8 à 6,4% dans le premier horizon, 0-30 cm).

La pluviométrie annuelle atteint 1 124 mm une année sur deux. La pluviométrie d'automne-hiver (d'octobre à mars) représente 59% du total soit 700 mm (enregistrements sur 8 ans). La lame drainante médiane est de 600 mm avec des extrêmes de 276 (1988-1989) à 1 130 mm en 1993-1994. Le drainage commence en octobre, devient très intense de novembre à janvier et se prolonge jusqu'en avril (RIVIÈRE, 1994).

2. Estimation des risques de lessivage

Les risques de lessivage de nitrate sont suivis au travers d'échantillons de sol effectués tous les 100 mm de pluie environ pendant la période de drainage, à raison de 15 prélèvements par parcelle et 3 parcelles par traitement. On mesure ainsi les quantités d'azote nitrique et d'azote ammoniacal présentes par hectare sur 90 cm de profondeur de sol.

Si on utilise le modèle de lessivage le plus simple, à savoir le modèle du piston (descente de nitrate de 3 mm par mm d'eau drainante pour ce type de sol ; LAFLEURIEL, BOURGEOIS, 1989), on constate que la lame drainante médiane entraînerait le nitrate présent dans le sol à environ 1,7 m plus bas, soit bien plus loin que la zone racinaire. On parle alors «d'effet chasse d'eau» au cours de l'hiver. Par ailleurs, dans ce contexte, on a calculé la quantité d'azote lessivable à ne pas dépasser pour que la concentration en nitrate de la lame drainante ne dépasse pas 50 mg/l 8 années sur 10 : cette quantité est de 58 kg d'azote par hectare.

3. Les traitements

Au printemps, deux lots de 35 vaches laitières pâturent chacun 7,5 ha de ray-grass anglais. La dimension des paddocks est de 0,65 à 0,8 ha. Le pâturage est tournant avec fil avant, avec une surface de 20 ares par vache au printemps et 30 ares en été (Institut de l'Élevage, 1992 et 1993).

La fertilisation azotée est apportée sur les parcelles sous forme d'ammonitrate (300 kg N/ha) ou sous forme de lisier ; dans ce cas, on calcule la quantité nécessaire de lisier à épandre pour obtenir la même dose d'azote en se basant uniquement sur l'azote ammoniacal contenu dans le lisier. Aucun apport supplémentaire de phosphore et de potasse n'est fait sur les parcelles du traitement «lisier» ; sur les parcelles «ammonitrate», la fertilisation phospho-potassique a été calculée pour couvrir les besoins annuels sur la base d'une production de 12 t MS, soit 65 unités de P_2O_5 et 260 unités de K_2O par hectare.

Les apports d'ammonitrate ou de lisier sont effectués 2 à 3 jours en moyenne après le passage des vaches et sont au nombre de 5 à 7 pour les deux traitements : 4 à 5 apports de 50 kg N au printemps et 2 à 3 apports de 33 kg N en été, ce qui représente au total, pour le traitement «lisier», de l'ordre de 150 m³. Il s'agit de lisier dilué à 2-2,5 kg d'azote ammoniacal en moyenne par m³. Une quantité aussi importante de lisier résulte du choix expérimental de remplacement intégral de la fertilisation minérale pour extérioriser au maximum tous les effets de l'apport de lisier, par rapport à une forte fertilisation minérale (300 N) : risques de refus, problème de portance, fuite de nitrate,...

Résultats

1. Des performances fourragères et animales équivalentes

Le tableau 1 montre que sur les trois années d'essais **les productions fourragères sont sensiblement les mêmes dans les deux lots**. Aucune différence de composition chimique de l'herbe n'a pu être mise en évidence. Il n'y a **pas eu de problème d'appétence**, les taux de refus semblent même légèrement inférieurs sur les parcelles du lot lisier, et ceci malgré des rotations assez courtes (NIGGEL, 1991 ; LAVEST, 1992). Par ailleurs, **la production laitière (quantité et taux), le poids, l'état et la santé des animaux ont également été équivalents** sur les deux années de suivi (tableau 2).

		1991	1992	1993	Moyenne	Traitement	Ammonitrate	Lisier
Lisier	- Apport moyen (kg/N/ha)	282	303	275	287	Lait brut (kg/l)	22,6	22,2
	- Production (t MS/ha)	11,7	12,8	9,2	11,2	Taux butyreux (g/kg)	41,3	41,5
Ammonitrate	- Apport moyen (kg/N/ha)	299	297	311*	309	Taux protéique (g/kg)	31,8	31,6
	- Production (t MS/ha)	12,9	12,6	9,25	11,6	Lait 4% (kg)	22,9	22,7

* Ecart lisier ammonitrate dû à des erreurs d'épandage

TABLEAU 1 : Apports d'azote et production fourragère au cours des 3 années.

TABLE 1 : Applications of nitrogen and herbage production during 3 years.

TABLEAU 2 : Productions laitières (moyennes avril-juillet 1991 et 1992).

TABLE 2 : Milk production (means April-July 1991 and 1992).

2. Pas de différence du point de vue des risques de lessivage de nitrate

Utilisé aux mêmes doses efficaces que l'azote minéral, l'épandage de lisier ne semble pas augmenter les risques de lessivage de nitrate sur le court terme. En effet, on constate figure 1 que la comparaison des quantités moyennes de nitrate présent dans le sol est tantôt en faveur des parcelles du lot lisier, tantôt en faveur des parcelles du lot ammonitrate. On note également des variations interannuelles et interparcelles très importantes des quantités de nitrate dans le sol; ce n'est donc qu'en terme de «tendances» qu'on peut conclure provisoirement. Enfin, pour donner un repère d'interprétation théorique, on remarque, sur les trois années, qu'on respecte 2 fois sur 3 le seuil des quantités d'azote à ne pas dépasser pour que la concentration de la lame drainante n'excède pas 50 mg/l. Ce résultat paraît satisfaisant, d'autant plus que les quantités de nitrate du sol ne reflètent pas exactement les quantités d'azote lessivées puisque la disparition de l'azote nitrique dans le profil peut aussi être due à la réorganisation de cet azote, ou encore à sa dénitrification, et au prélèvement, même faible, par la prairie au cours de l'hiver.

Discussion

Les freins possibles à l'adoption de cette pratique n'ont cependant pas tous été levés. On pourrait en évoquer de deux ordres :

- des freins techniques :
- les effets des roues de la tonne en conditions humides n'ont pas été évalués ;

Utilisation du lisier de porcs sur les pâtures de vaches laitières en Bretagne

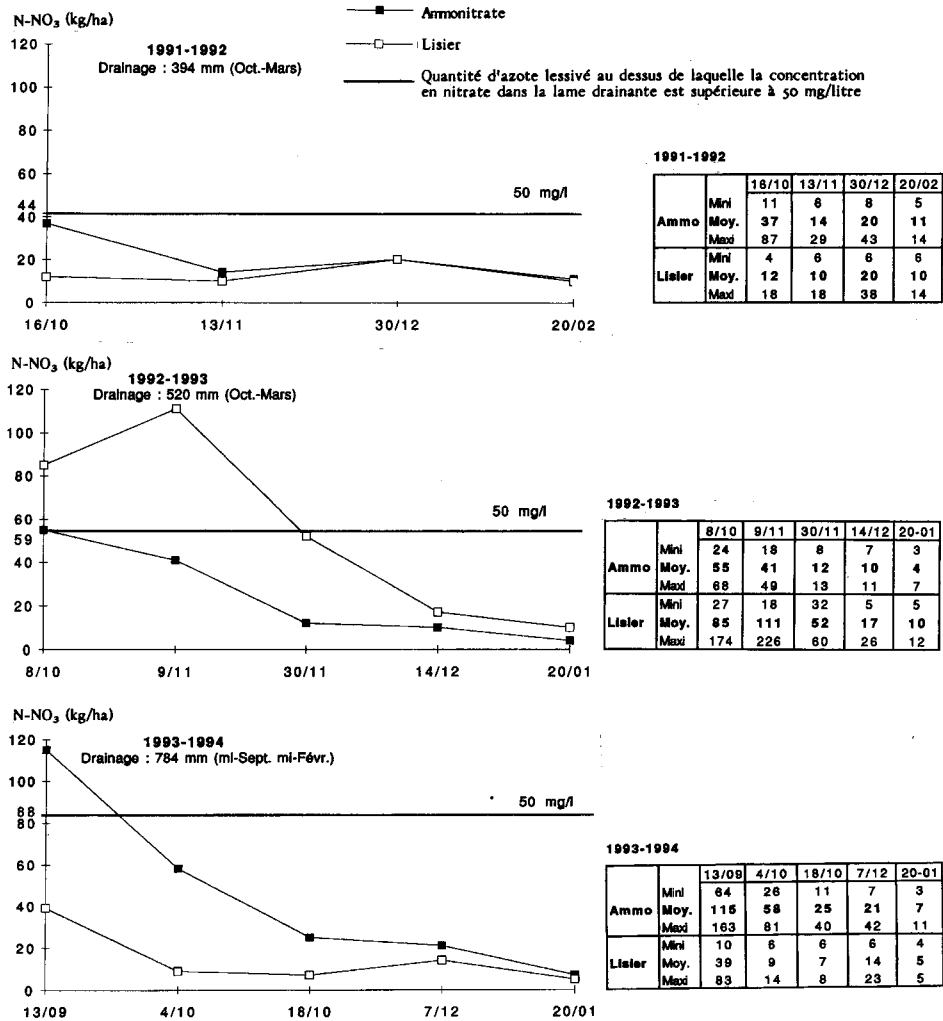


FIGURE 1 : Quantités d'azote nitrique dans les profils (pour une date de prélèvement, la moyenne comprend 3 parcelles par traitement).

FIGURE 1 : Amounts of nitric nitrogen in the profiles (for a given sampling date, the value of a treatment is the average of 3 plots).

- il est difficile de respecter les doses prévues par hectare dans les cas de faibles quantités épandues ;
- prendre en compte l'azote du lisier dit efficace pour la prairie n'est pas

simple. En effet, faut-il considérer uniquement l'azote ammoniacal ? Faut-il tenir compte de la volatilisation ? Comment faut-il comptabiliser les arrière-effets de l'azote organique ?...

- des interrogations sanitaires sont évoquées, en particulier par rapport à la présence de salmonelles. Des précautions sont à prendre dans les cas où l'on épand du lisier venu de l'extérieur de l'exploitation ;

- à des doses élevées d'apports, on risque à terme d'augmenter les concentrations du sol en phosphore et en cuivre, éléments dont le lisier de porcs est riche. A l'extrême, le cuivre associé au zinc pourrait conduire à des problèmes de toxicité pour les sols ;

- des lisiers concentrés peuvent par temps chaud entraîner des brûlures de l'herbe.

- **des freins réglementaires** : la Directive Européenne sur les nitrates notifiée en décembre 1991 pose un problème majeur pour les possibilités d'épandage au pâturage. Elle impose en effet un seuil à respecter de 170 kg d'azote organique par hectare à partir de 1999 (210 kg/ha dès 1995). Faut-il compter les restitutions directes par l'animal pour ces 170 kg et faut-il raisonner à la parcelle ? Dans ce cas, il n'y aurait plus de place pour des apports de lisier ou fumier dans les systèmes à plus de 2,5 vaches/ha de pâture. Les éleveurs seront-ils obligés de réduire la charge animale pour limiter les restitutions et de maintenir une fertilisation minérale ? La réglementation n'a pas encore tranché sur le mode de calcul de ce seuil (à la parcelle ou à l'exploitation) et il serait urgent de clarifier ce point, ce qui sera déterminant pour l'utilisation du lisier au pâturage.

Conclusion

Malgré toutes les questions évoquées précédemment, cet essai montre que, **sur des prairies pâturées, l'épandage de lisier de porcs, même «maximaliste» (doses élevées et épandage après chaque passage des animaux), est possible dans les conditions de Trévarez.**

- Il ne semble pas affecter la production fourragère, ni la production laitière, ni le comportement des animaux. Dans la pratique, un éleveur peut donc remplacer sans problème un ou plusieurs épandages d'ammonitrate par un épandage de lisier au pâturage, d'où une certaine souplesse pour cette pratique.

– Il permet à l'éleveur d'économiser non seulement de l'azote, mais aussi du phosphore et de la potasse : 1 m³ de lisier de porcs contient en moyenne 4 à 6 kg de P₂O₅ et 2 à 4 kg de K₂O qui ont la même efficacité que les engrais minéraux et dont il faut tenir compte dans la fertilisation annuelle.

– Quand on raisonne à l'échelle de la parcelle, il n'y a pas de «gain» pour l'environnement puisque, sur les 3 hivers de suivi, les risques de lessivage sont équivalents sur le court terme à même dose efficace, qu'il s'agisse d'un apport de lisier ou d'ammonitrate, même à dose très élevée. Cependant, on peut penser qu'à l'échelle de l'exploitation, cette possibilité d'épandre le lisier sur les prairies permettra de réduire la pression d'épandage sur les cultures assolées, et donc les risques de lessivage.

Travail présenté aux Journées d'information de l'A.F.P.F.,
«Valorisation des engrais de ferme par les prairies»,
les 29 et 30 mars 1994.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Institut de l'Élevage, EDE du Finistère (1992) et (1993) : *Suivi d'azote minéral sous prairies pâturées*, comptes rendus d'expérimentation.

LAFLEURIEL P., BOURGEOIS A. (1989) : *Observatoire azote dans le sol*, fascicule 3, Ministère de l'Agriculture, Ministère de l'Environnement, Mission «Eau-nitrates».

LAVEST E. (1992) : *Incidence de l'utilisation du lisier de porcs sur du ray grass anglais pâturé par des vaches laitières : deuxième année d'essai*, mémoire de fin d'études - ENITA de Clermont Ferrand - EDE de Bretagne, Chambre d'Agriculture du Finistère.

NIGGEL C. (1991) : *Incidence de l'utilisation du lisier de porcs sur du ray-grass anglais pâturé par des vaches laitières*, mémoire de fin d'études ENITA Clermont-Ferrand - EDE de Bretagne - Chambre d'Agriculture du Finistère.

RIVIÈRE F. et al. (1994) : *Limitation des risques de fuites de nitrates en exploitation d'élevage*, ACTA-MRE.

RÉSUMÉ

L'utilisation du lisier sur pâturage de vaches laitières est possible dans les conditions du Finistère, même à dose très élevée. La production laitière et fourragère ainsi que le comportement des animaux au pâturage ne semblent pas en être affectés. Les risques de lessivage de nitrate suite à des apports de lisier ou d'ammonitrate sont équivalents les 3 hivers observés, à même dose d'azote efficace

SUMMARY

Use of pig slurry on pastures grazed by dairy cows in Brittany

It is possible to apply slurry to pastures grazed by dairy cows under the conditions of Finistère, even at very high rates. There seems to be no adverse effects on the milk production or the behaviour of the grazing animals. The risks of nitrate leaching following an application of slurry or an application of nitrate of ammonia were equivalent during the 3 Winters of observation, for a given amount of efficient fertilizing N.