

Effet du pâturage hivernal des couverts sur la lixiviation du nitrate

A. Besnard¹, D. Hanocq²

La présence de couverts végétaux hivernaux est recommandée pour éviter érosion et lixiviation de nitrate dans les eaux de drainage. En zone d'élevage, se pose alors la question de la valorisation de ces couverts ; est-il envisageable de les faire pâturer, alors que le risque de lessivage est important à cette période ?

RÉSUMÉ

Un essai mis en place dans le Finistère, pendant 3 hivers, a comparé 5 traitements sur culture intermédiaire de ray-grass d'Italie : le témoin ni fertilisé, ni pâturé a été comparé à des ray-grass pâturés (soit en décembre, soit en octobre + janvier), fertilisés (50 kg N/ha) ou non au semis (vers mi-août). Le pâturage hivernal permet de valoriser jusqu'à 1,5 t MS/ha de ray-grass. Les pertes de nitrate ont des cinétiques différentes, selon l'importance et la période des précipitations d'automne et d'hiver. Par rapport au témoin, le pâturage en octobre ou en décembre n'entraîne pas d'augmentation importante de la quantité d'azote lixivié à condition de ne pas apporter d'azote au semis.

SUMMARY

Effect of the winter grazing of swards on nitrate leaching

The presence of swards in winter is recommended as a prevention against erosion and against the leaching of nitrate into the drainage waters. Is it however possible to get a profit from these swards by having them grazed in winter, in spite of the greater risk of leaching during that season? A trial set up in Finistère compared 5 treatments given to an Italian Ryegrass crop sown after a cereal: the control was neither fertilized, nor grazed; in the other treatments, the Ryegrass was grazed (either in december, or in october and january) and fertilized (50 kg N/ha) or not fertilized at sowing (mid August). The winter graze utilized up to 1.5 t DM/ha Ryegrass. The nitrate losses differed in their kinetics, depending on the amount and distribution of the rainfall in autumn and winter. Compared to the control, a graze in october or december does not entail a large increase in the amount of nitrogen leached, provided there has been no dressing at sowing.

En région d'élevage se pose la question de la valorisation des couverts végétaux dont la mise en place s'impose pour éviter l'érosion ou pour réduire la lixiviation du nitrate (une graminée bien implantée, par exemple un ray-grass d'Italie après céréale, peut prélever 50 à 100 kg d'azote par hectare). Le pâturage hivernal de ces surfaces semble une solution intéressante, techniquement et économiquement.

En revanche, le **pâturage hivernal** s'effectue **en période de risque maximal** vis-à-vis de la lixiviation du nitrate dans les eaux de drainage. Il nous est donc apparu intéressant d'étudier l'impact de cette pratique sur les quantités d'azote lixivié sous forme nitrique par rapport à un ray-grass d'Italie semé comme couvert intermédiaire piège à nitrate (CIPAN).

1. Matériel et méthode

Un essai a été mis en place avec l'EDE et les Chambres d'Agriculture de Bretagne, à la Ferme de Kerlavic à Quimper (Finistère) en 2000, 2001 et 2003. Le dispositif est constitué de 15 parcelles de 200 m² permettant de faire pâturer les animaux. Chaque parcelle est équipée de 10 bougies poreuses (modèle DST 2000 ; diamètre 31 mm, longueur 78 cm) qui permettent de mesurer les quantités d'azote lixivié sous forme nitrique au cours de l'hiver.

L'essai comporte **5 traitements** (avec 3 répétitions par traitement) sur culture intermédiaire de ray-grass d'Italie (RGI) semé après une céréale :

- un témoin non pâturé et non fertilisé ;

AUTEURS

1 : ARVALIS - Institut du Végétal, La Jaillièrre, F-44370 La Chapelle-Saint-Sauveur ; a.besnard@arvalisinstitutduvegetal.fr

2 : Chambre d'Agriculture du Finistère, Kervail, BP 35, F-29393 Quimperlé cedex

MOTS CLÉS : Bretagne, Finistère, fertilisation azotée, hiver, nitrate, lessivage, pâturage, production fourragère, ray-grass d'Italie.

KEY-WORDS : Brittany, Finistère, forage production, grazing, Italian ryegrass, leaching, nitrate, nitrogen fertilisation, winter.

RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE : Besnard A., Hanocq D. (2010) : "Effet du pâturage hivernal des couverts sur la lixiviation du nitrate", *Fourrages*, 203, 221-224.

- deux traitements pâturés deux fois (une première fois en octobre et les repousses éventuelles en janvier), l'un sans apport d'azote au semis (0N), l'autre recevant 50 kg N/ha sous forme d'ammonitrate, simulant un apport de lisier de porc (50N) ;

- deux traitements pâturés uniquement en décembre, l'un sans apport d'azote au semis (0N), l'autre avec 50 kg N/ha (50N).

Le pâturage est mené en respectant les règles élémentaires d'un bonne gestion : adaptation du chargement à la production du couvert, pâturage uniquement sur sol portant...

Le **suivi expérimental** comporte les mesures suivantes :

- caractéristiques du suivi des cultures ;
- production et teneur en azote des couverts avant chaque passage des animaux et en fin d'hiver ;
- données climatiques journalières (pluie, etc.) ;
- mesure de la lame drainante à partir de cases lysimétriques voisines implantée en RGI ;
- mesure de la concentration en nitrate par prélèvements dans les bougies poreuses toutes les 3 semaines.

Ces mesures permettent de quantifier la lixiviation du nitrate tout au long de la période de drainage.

2. Résultats et discussion

La production du RGI intermédiaire semé après une céréale (vers mi-août) atteint en moyenne 1,2 t MS/ha à la mi-octobre (de 0,5 à 1,7 t MS/ha selon les années), 1,6 t MS/ha à la mi-décembre (de 1,0 à 2,3 t MS/ha) et **1,9 t MS/ha en fin d'hiver** (mi-février, de 1,7 à 2,2 t MS/ha) (figure 1). Sur les 3 campagnes de l'essai, les repousses après un pâturage à la mi-octobre sont faibles (0,4 t MS/ha) ; elles ont été inexistantes au cours de l'hiver 2001-2002.

L'apport de 50 unités d'azote au semis (simulation d'un épandage de lisier) n'augmente la production que de 600 à 700 kg MS/ha (soit d'environ 30%).

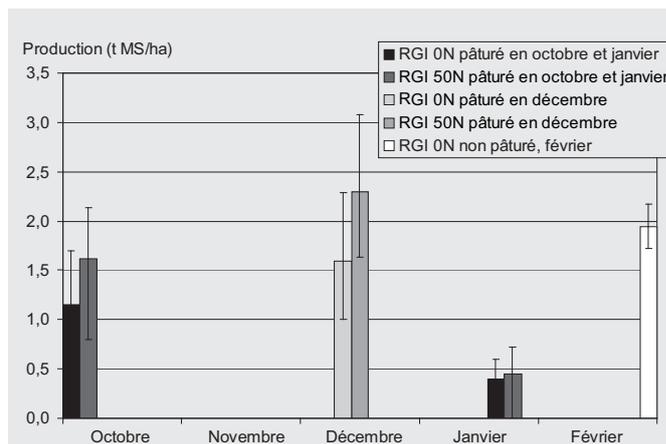


FIGURE 1 : Production moyenne du ray-grass d'Italie au cours de l'automne et de l'hiver.

FIGURE 1 : Mean yield of Italian Ryegrass in autumn and winter.

La lixiviation de l'azote dépend à la fois de l'azote disponible dans le profil, de l'importance de la lame drainante et de la date du début de drainage. La première année, le drainage a été précoce (27 septembre 2000) et très important : 1 080 mm, soit le double de la lame drainante normale qui se situe aux alentours de 500 mm. Les deux années suivantes, le drainage a été plus faible (415 et 340 mm) et plus tardif, respectivement fin octobre (ce qui est la période moyenne de début du drainage sur le site) et le 23 novembre (figure 2).

Les pertes de nitrates pendant ces trois années suivent des cinétiques légèrement différentes :

- **Pendant l'hiver 2000-2001** (figure 3a) : la cinétique de lixiviation montre un effet de chasse classique avec l'essentiel des pertes advenant pendant les premiers 400 mm. Le pâturage a un effet peu marqué sur la lixiviation de l'azote sous RGI 0N, quelle que soit la période de pâturage (22 kg N/ha pour un pâturage en décembre et environ 27 kg N/ha pour un pâturage en octobre et janvier), en comparaison avec les 19 kg N/ha pour le témoin CIPAN. Avec un apport de 50 kg N/ha au semis, le pâturage du RGI en décembre augmente légèrement les

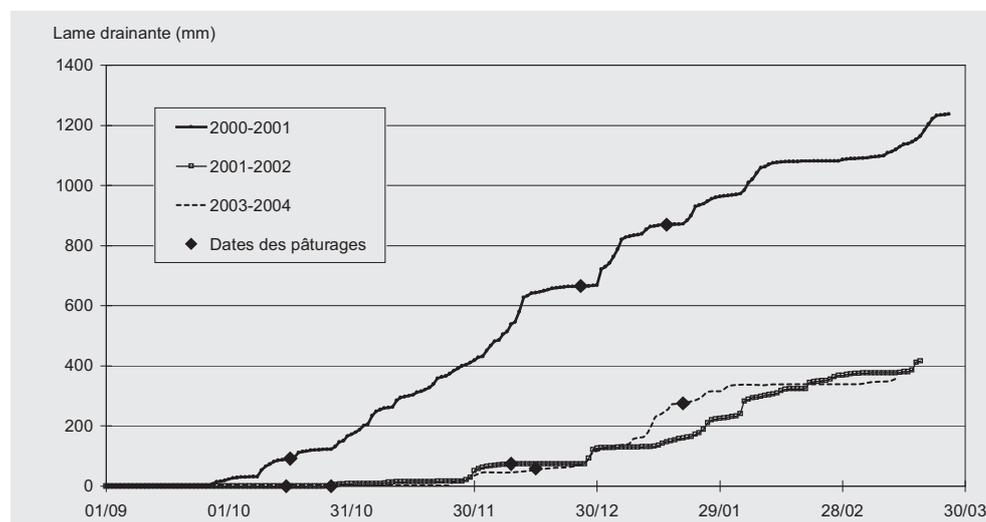


FIGURE 2 : Drainage cumulé sous ray-grass d'Italie au cours des 3 hivers.

FIGURE 2 : Cumulated drainage under Italian Ryegrass during the 3 winters.

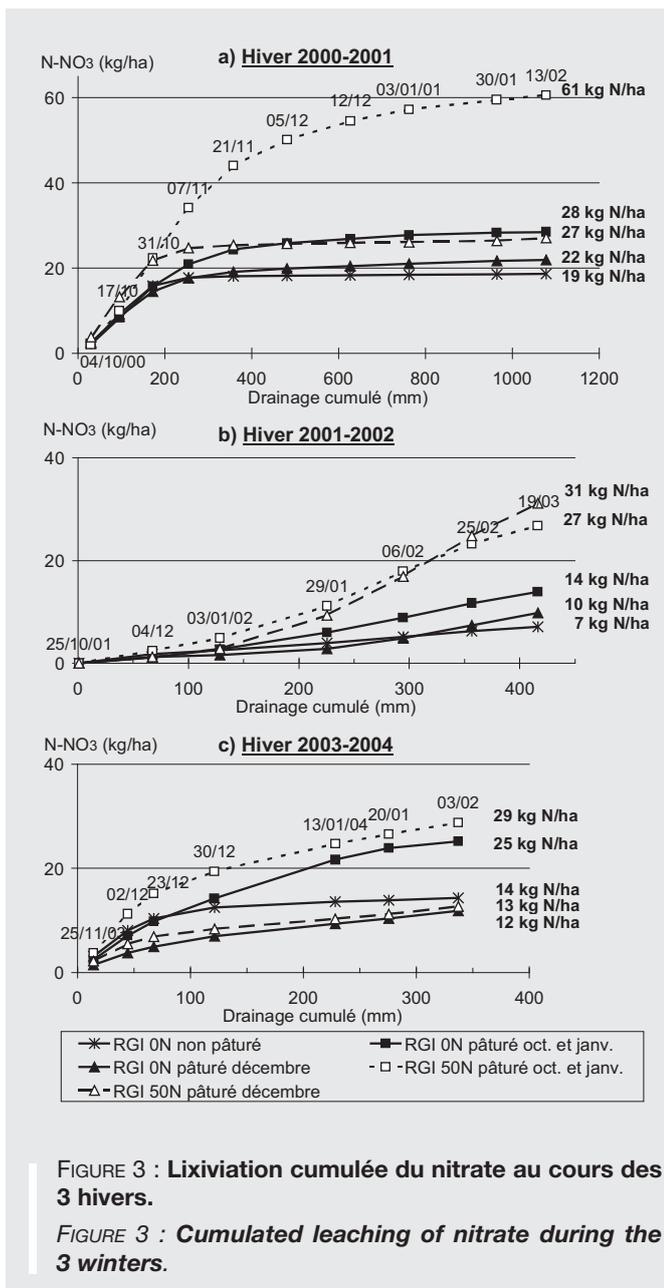


FIGURE 3 : Lixiviation cumulée du nitrate au cours des 3 hivers.

FIGURE 3 : Cumulated leaching of nitrate during the 3 winters.

perdes (environ 27 kg N/ha) alors que le pâturage en octobre et en janvier double les pertes (61 kg N/ha), sans plafonnement de la lixiviation.

- **Hiver 2001-2002** (figure 3b) : la lame drainante étant faible et très tardive, le pâturage augmente très peu la lixiviation de l'azote sous RGI 0N quelle que soit la période de pâturage (10 kg N/ha pour un pâturage en décembre et environ 14 kg N/ha pour un pâturage en octobre), comparé au CIPAN (7 kg N/ha). L'apport d'azote au semis double la lixiviation d'azote pour les deux traitements pâturés (27 et 31 kg N/ha respectivement, non significativement différents).

- **Hiver 2003-2004** (figure 3c) : Le pâturage en décembre du RGI 0N, n'augmente pas les pertes d'azote par lixiviation (12 kg N/ha) par rapport au RGI CIPAN (14 kg N/ha). En revanche, le pâturage du 27 octobre, antérieur au début du drainage, engendre des pertes par lixiviation de 24 kg N/ha. Un deuxième pâturage de ce RGI

au mois de janvier n'a pas d'influence sur le total des pertes qui restent modérées, en lien avec le faible drainage de cet hiver. Contrairement aux années précédentes, l'apport de 50 kg N/ha au semis n'augmente pas les pertes d'azote par lixiviation lors des pâturages du RGI en octobre et janvier ou en décembre (13 et 29 kg N/ha respectivement).

Rappelons que ces résultats ont été obtenus dans une région à hiver doux au cours duquel l'herbe peut avoir une croissance non négligeable (figure 1) et que les chargements animaux sont faibles, liés à la quantité d'herbe disponible : il ne s'agit pas de pratique d'hivernage en plein air.

Pour situer les enjeux on peut se référer à un autre dispositif situé lui aussi sur la station de Kerlavec dans lequel on a comparé une succession maïs - blé à une succession maïs - blé suivi d'une culture intermédiaire de RGI depuis 1995. Les termes de la rotation sont présents tous les ans.

Sur 14 hivers de mesures, les quantités moyennes d'azote lixivié derrière le blé avec culture intermédiaire de RGI s'élèvent à 7 kg N/ha (de 1 à 22) (BESNARD et HANOCQ, 2009), tandis que derrière un blé suivi d'un sol nu cette quantité atteint 74 kg N/ha (de 26 à 114 kg N/ha).

On peut juger acceptable l'impact du pâturage de fin d'automne ou d'hiver si la quantité d'azote lixivié reste proche de ce qui est mesuré avec un couvert intermédiaire piège à nitrate (CIPAN) et très inférieure à celle mesurée sous sol nu.

Conclusion

Le pâturage hivernal d'un couvert de RGI semé après blé permet de valoriser jusqu'à 1,5 t MS/ha (soit environ 85 jours de pâturage pour 1 UGB). **Le pâturage en octobre ou en décembre n'entraîne pas d'augmentation importante de la quantité d'azote lixivié** par rapport à un RGI non pâturé **à condition de ne pas apporter d'azote**. Ce pâturage apporte de la souplesse à des systèmes ayant un déficit fourragère sur la surface fourragère principale qu'il soit occasionnel, lié à une année climatique particulière, ou chronique, car lié à un chargement important. Dans ce cas, une partie de la pression azotée est transférée à ces surfaces et le bilan azoté de l'exploitation ne sera pas beaucoup amélioré.

Un apport de lisier au semis (équivalent à 50 unités d'azote) augmente la production d'environ 30% mais peut engendrer des pertes d'azote importantes surtout lors d'hivers avec un drainage important. Dans le cas d'un besoin important de fourrage en hiver sur des parcelles pâturées en décembre, il serait tentant d'apporter de l'azote (minéral ou organique) au semis. Or au moment du semis il est impossible de connaître les conditions climatiques de l'hiver, et de ce fait cette pratique peut-être considérée comme très risquée vis-à-vis des pertes d'azote par lixiviation.

RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE

BESNARD A., HANOCQ D. (2009) : *Devenir de l'azote du couvert végétal enfoui dans une succession maïs -blé : 15 ans d'étude à Kerlavic*, Compte rendu, Arvalis - Institut du Végétal.