

IMPACT DES PRATIQUES CULTURALES SUR LA LIXIVIATION DU NITRATE EN SOLS D'ALLUVIONS FLUVIO-GLACIAIRES DE LA REGION RHONE-ALPES

Y. Pousset, J-P. Cohan, T. Ray, M. Forest – ARVALIS-Institut du végétal

Dispositif Transfert de Lyon St Exupéry

En région Rhône-Alpes, les grands aquifères localisés dans les sols de graviers sont considérés comme vulnérables au regard des pollutions diffuses d'origine agricole. Ces bassins représentent environ 1/3 de la SAU de la région Rhône-Alpes où ils sont à vocation majoritairement céréalière (environ 50% de maïs irrigué). Dans l'optique de préservation des ressources en eau, il convient de proposer aux agriculteurs des solutions techniques éprouvées. Cela nécessite de bien connaître les modalités de transfert par infiltration d'éléments minéraux tel que le nitrate vers la nappe en fonction des différents itinéraires techniques de production adoptés.

Un dispositif expérimental a été mis en place par ARVALIS sur une parcelle du CREAS (Centre Régional d'Expérimentation Agricole Saint Exupéry) avec le financement de l'Agence de l'Eau RMC (Rhône Méditerranée Corse) et de la Région Rhône-Alpes, il est fonctionnel depuis la campagne 2006/2007

C'est une expérimentation pluriannuelle, en parcelles de taille moyenne, équipées d'instruments de mesures des transferts d'eau verticaux : les cases lysimétriques ouvertes (cf. Photo 1). La case lysimétrique permet de recueillir les eaux de percolation, de mesurer leurs quantités et après analyse de quantifier les flux de nitrate.

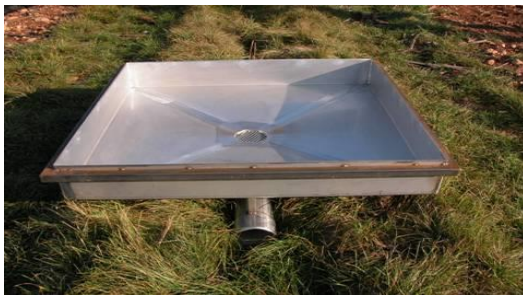


Photo 1 : case lysimétrique (Yves Drieu – ARVALIS-Institut du végétal)

Ce dispositif compare 6 systèmes de culture portés soit par une rotation quadriennale (féverole-blé-tournesol-maïs de 2007 à 2010 puis soja-maïs-tournesol-blé de 2011 à 2014), soit par une monoculture de maïs.

Cinétique de percolation

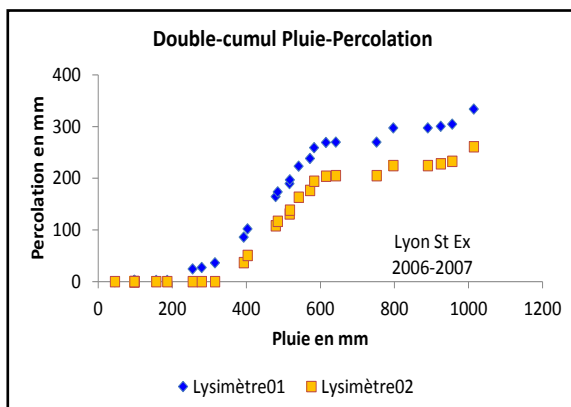
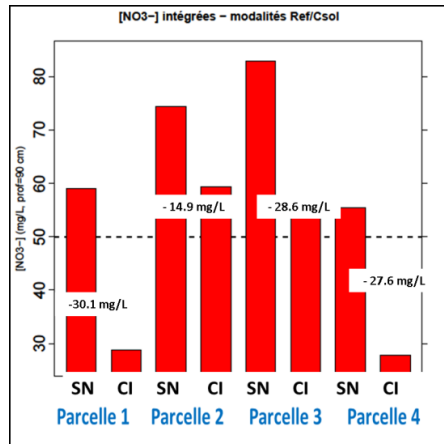


Figure 1 : cumul pluie et percolation

- En période de drainage infiltration d'eau très rapide à 1.40 m (16 à 30 h après le début de la pluie).
- 35 à 39 % des quantités de pluie + irrigation percolent par campagne.
- La présence de CIPAN réduit de 11% les quantités d'eau drainée.

Dans ce type de sol l'infiltration est verticale et très rapide. Les courbes de cumuls sont déterminées par le régime des pluies au cours de la campagne et dépendent de la durée et de l'intensité des épisodes pluvieux (cf. Figure 1).

Impact des CIPAN sur les transferts d'azote par lixiviation du nitrate



Effet moyen des couverts intermédiaires

- 25.3 mg/L sur 8 campagnes
- 37 % par rapport au sol nu
- 208 kg d'azote transféré en cumul sur 8 ans
- 44% par rapport au sol nu

Figure 2 : teneur en nitrate des eaux de percolation - sol nu vs couverts intermédiaires

L'essentiel des transferts d'azote se déroule lors de l'interculture. L'installation d'une CIPAN est un moyen efficace d'améliorer la qualité de l'eau de percolation (cf. Figure 2). La CIPAN est d'autant plus efficace que son installation a pu se faire suffisamment tôt et dans de bonnes conditions. Sur l'expérimentation, en 8 ans les CIPAN ont produit en moyenne 1.3 t de MS et absorbé 30 kg d'azote.

Lixiviation du nitrate sous monoculture de maïs

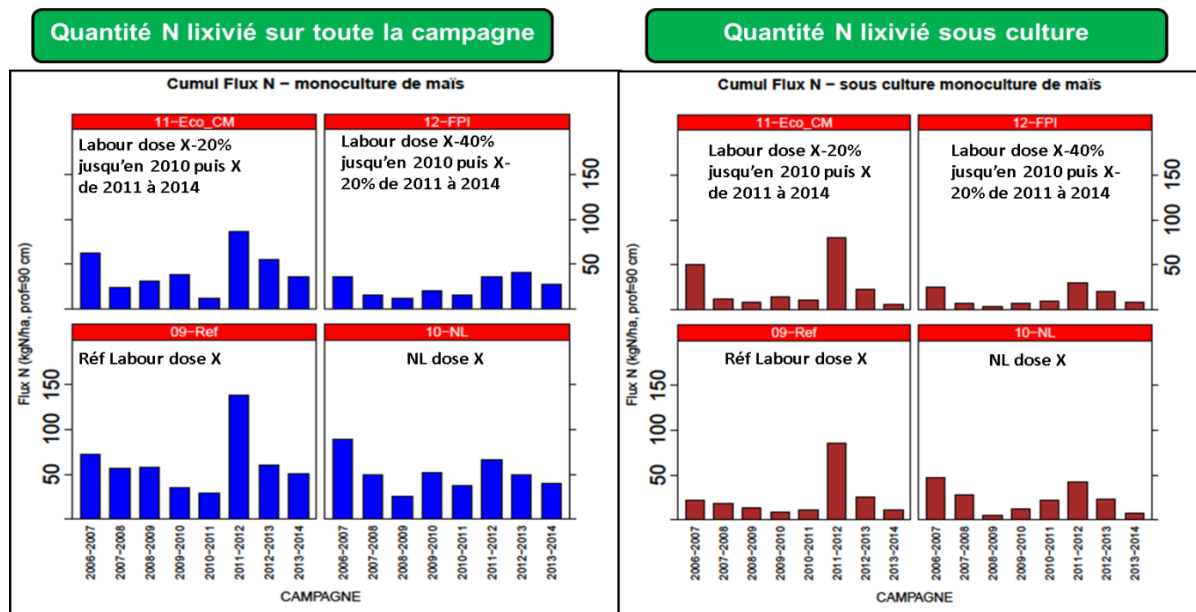


Figure 3 : flux d'azote sous monoculture de maïs

Sous monoculture de maïs, quatre conduites sont comparées avec des doses de fertilisation azotée différentes. Les transferts d'azote ont lieu pendant l'interculture mais aussi sous culture (cf. Figure 3). La minéralisation de l'humus et le fonctionnement du sol propre à chaque système influencent ces transferts, notamment pendant la période de l'interculture. La lixiviation sous cultures est liée pour partie aux pratiques de fertilisation, et pour partie à l'intensité des épisodes pluvieux ponctuels rencontrés selon les années au moment des apports de fertilisants.