

Cinétiques de minéralisation après destruction de prairie : caractérisation au champ

Nitrogen mineralization kinetics after destruction of grazed swards: in field approach

F. LAURENT (1), A. BESNARD (2), P. KERVEILLANT (3)

(1) ARVALIS - Institut du Végétal, 91720 Boigneville

(2) ARVALIS - Institut du Végétal, La Jaillière, 44370 La Chapelle St Sauveur

(3) EDE Chambre d'Agriculture du Finistère, Kerlavic, 29000 Quimper

INTRODUCTION

Les références permettant d'établir les cinétiques de minéralisation de l'azote après retournement sont rares, notamment avec un rythme de mesures suffisamment élevé pour établir leurs paramètres. L'objectif de ce travail est de quantifier au champ les flux nets de minéralisation de l'azote consécutifs à la destruction de prairies différant par leur niveau de fertilisation et leur mode de conduite (fauche, espèce)

1. MATERIEL ET METHODES

Deux types de méthodes ont été mis en œuvre sur sept dispositifs de plein champ de l'ouest de la France (Finistère et Loire Atlantique) : i) le carottage de sols nus sur une durée de 2 années postérieurement à la destruction des prairies (5 dispositifs dits "sols nus") ; ii) le suivi du contenu en azote minéral du sol, de la lixiviation du nitrate (bougies poreuses) et du prélèvement d'azote par les cultures qui ont succédé aux destructions (2 dispositifs dits "cultures"). Le premier type de dispositif permet le calcul de la minéralisation nette apparente à l'aide du modèle Lixim (INRA) alors que le second permet l'établissement du bilan de l'azote minéral du sol et le calcul de la minéralisation nette entre deux prélèvements. Dans les deux cas, les cinétiques de minéralisation sont référées aux jours dits "normalisés" correspondant à des conditions standard de température et d'humidité (15°C et capacité au champ).

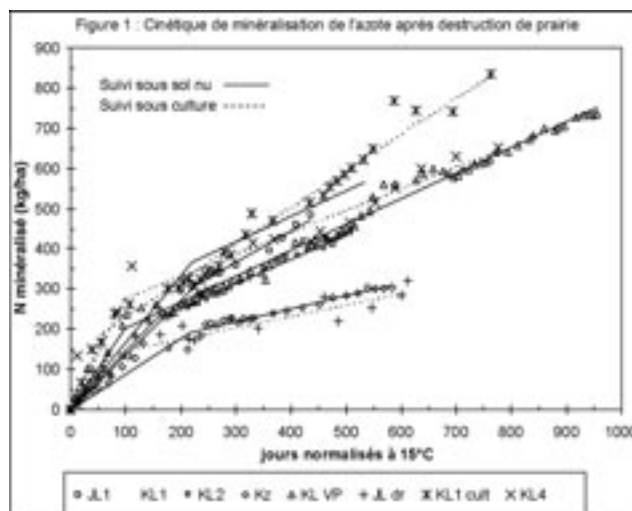
2. RESULTATS

L'allure des cinétiques présente une remarquable constance pour les différents sites d'étude, correctement décrite par un modèle bilinéaire dont on peut ajuster les valeurs des 3 paramètres pour chaque site (pentes Vp1 et Vp2 des deux segments et abscisse J1 du point de rupture délimitant les phases 1 et 2 du processus) : figure 1. On observe i) des vitesses potentielles de minéralisation 2 à 7 fois supérieures à celles calculées en phase 2 et ii) une durée limitée de cette phase de minéralisation intense (durée comprise entre 50 et 250 jours normalisés).

3. DISCUSSION

Des mesures complémentaires permettent d'émettre l'hypothèse que la phase 2 marque le retour à la minéralisation basale de la matière organique humifiée du sol et donc de restreindre la durée de l'effet prairie à J1 : cela correspond aux deux premiers cycles culturaux post-destruction.. Compte tenu de l'hypothèse retenue, le supplément de minéralisation imputable à la destruction de prairie peut être calculé par la relation :

$$M_p = (V_{p1} - V_{p2}) \cdot J_1$$



M_p varie de 83 à 358 kg N/ha après destruction de prairies pâturées de RGA pur. Cette variabilité n'a pas pu être expliquée par la nature des résidus enfouis (contenu en azote ou rapport C/N) ou l'histoire de la parcelle (niveau de fertilisation azotée ou solde du bilan azoté de la pâture à sa date de destruction).

Nous avons établi sur chaque site les cinétiques de M_p référencées aux jours normalisés (cinétiques de premier ordre). Le calcul des valeurs médianes des nombres de jours normalisés calculés pour différentes dates de destruction et différentes stations climatiques permet de proposer des valeurs moyennes d'effet prairie (Laurent *et al.*, 2003). Ces valeurs sont à intégrer dans une approche de calcul de la fertilisation azotée des cultures basé sur le bilan de masse de l'azote. Ces valeurs sont comprises entre 20 et 140 kg N/ha la première année et entre 0 et 20 kg N/ha la deuxième.

CONCLUSION

Ces résultats permettent la mise à jour des valeurs habituellement retenues comme base de calcul de la fertilisation azotée des cultures annuelles : diminution de la durée de l'effet prairie et augmentation des valeurs en année 1. Ils ne préjugent en rien de la modification de la quantité d'azote minéral présente dans le sol à l'ouverture du bilan, valeurs suffisamment variables pour justifier autant que possible une mesure directe au champ.

Remerciements à F. Vertès, B. Mary et S. Recous (INRA), D. Hanocq (CA29), J. Grall (CA 35), partenaires de cette étude.

Laurent F., Kerveillant P., Besnard A., 2003. Effet de la destruction de prairies pâturées sur la minéralisation de l'azote : approche au champ et propositions de quantification. Synthèse de 7 dispositifs expérimentaux. *A paraître*.