COMMENT LES BIO-TRANSFORMATIONS DE L'AZOTE AFFECTENT LA DISPONIBILITÉ DE L'AZOTE MINÉRAL DANS LE SOL ?

par Sylvie **Recous**[1], Thierry **Morvan**[2], Berndt **Zeller**[3], Étienne **Dambrine**[3]

La disponibilité de l'azote minéral dans le sol est sous la dépendance de processus microbiens qui déterminent d'une part la production d'azote ammoniacal à partir de la matière organique (minéralisation) d'autre part la transformation de l'azote ammoniacal en nitrate (nitrification) et l'assimilation d'azote ammoniacal et nitrique par les microorganismes du sol (organisation). Ces processus agissent simultanément et de manière opposée alimentant ou consommant les formes ammoniacales et nitriques. Ils sont sous le contrôle de populations microbiennes aux caractéristiques physiologiques différentes, qui réagissent différemment aux facteurs environnementaux (température, humidité) et à la disponibilité du carbone dans les sols. La disponibilité nette de l'azote minéral dans un sol, notamment pour une culture, est donc sous la dépendance de ces processus, et il est nécessaire d'en connaître les mécanismes si l'on veut progresser dans la prédiction de la minéralisation nette d'azote dans le sol. La seule technique disponible pour quantifier séparément les processus de minéralisation (appelée minéralisation brute) et d'organisation (appelée organisation brute) est d'utiliser les techniques de dilution et enrichissement isotopique ^{15}N, appelée méthode des flux bruts, qui permet aussi d'accéder à la nitrification.

La communication présentée expliquera d'une part, rapidement, les méthodes utilisées pour enrichir de manière homogène le compartiment ammoniacal et nitrique du sol par une solution d'azote enrichie en isotope 15 de l'azote.

Les exemples d'utilisation porteront sur :

- La quantification des flux bruts associés à la décomposition de paille de blé, au cours de sa décomposition au champ pendant une année. On verra comment cette quantification associée à l'utilisation d'un modèle de simulation des flux de carbone et d'azote (PASTIS) permet d'estimer des flux qu'il n'est pas possible de quantifier : impact de l'incorporation des pailles sur la minéralisation nette, effet sur le lessivage du nitrate, à l'échelle annuelle.
- La quantification des flux bruts associés à la décomposition de lisiers. On verra comment les flux de minéralisation et d'organisation varient en fonction des caractéristiques initiales des lisiers apportés. Il est mis en évidence le couplage étroit entre la dynamique des flux d'azote et celle du carbone
- La quantification des flux de minéralisation, organisation et nitrification dans des peuplements forestiers d'âge différents (Hêtraie native et plantation de hêtres) ou d'essence différente (Pin Laricio et Epicea), sur un même site (Forêt de Breuil, Morvan).

[1] INRA Unité d'Agronomie Laon-Reims-Mons, rue F. Christ, 02007 Laon.

[2] INRA Agronomie USARQ, 4, rue Stang Vihan, 29 000 Quimper.

[3] INRA, Unité Biogéochimie des Ecosystèmes Forestiers, 54280 Seichamps.

Copyright – Académie d'Agriculture de France – 2004.

Il sera mis en évidence quel processus (minéralisation ou nitrification) contrôle la minéralisation nette de l'azote et la production de nitrate.

Les conséquences en matière environnementale et pour l'absorption par les cultures seront abordées.

Copyright – Académie d'Agriculture de France – 2004.