

## **Dynamique et valorisation de l'azote dans les systèmes de culture en semis direct avec couverture végétale (SCV) des Cerrados Brésiliens.**

E. Scopel<sup>(1)</sup>, A. Maltas<sup>(2)</sup>, M. Corbeels<sup>(3)</sup>, F.A. Macena Da Silva<sup>(4)</sup>,  
F. Affholder<sup>(2)</sup>, J.M. Douzet<sup>(5)</sup>, R. Oliver<sup>(6)</sup>, N. Schaller<sup>(2)</sup>, A. Cardoso<sup>(4)</sup>

- (1) Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement - CIRAD, Département PERSYST, UMR SYSTEM, Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, Brésil.  
[eric.scopel@cirad.fr](mailto:eric.scopel@cirad.fr)
- (2) Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement - CIRAD, Département PERSYST, UMR SYSTEM, SupAgro Montpellier, 2 place Viala, 34060 Montpellier, France.
- (3) Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement - CIRAD, Département PERSYST, UMR SYSTEM, TSBF, Harare, Zimbabwe.
- (4) Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, Brésil.
- (5) Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement - CIRAD, Département PERSYST, UPR SCRID, BP 230, Antsirabe, Madagascar.
- (6) Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement - CIRAD, Département PERSYST, UPR Risque environnemental lié au recyclage, Montpellier.

### **Résumé**

Sous climats tropicaux humides à sub-humides, la gestion de l'azote pose souvent problème pour une production agricole durable. Une étude réalisée dans les Cerrados brésiliens a montré que les systèmes SCV peuvent améliorer la valorisation de cet élément. Sur le long terme, les moindres pertes par érosion et la forte restitution de résidus avec ces systèmes contribueraient à une augmentation de  $83 \text{ kg ha}^{-1} \text{ an}^{-1}$  des stocks de N total du sol. Ainsi, les SCV permettent après 10 ans d'application d'augmenter de  $25 \text{ kg ha}^{-1}$  l'azote minéralisé durant les 120 jours du cycle du maïs. Sur le court terme, on constate que les résidus se décomposent lentement en surface du fait de leur faible surface de contact avec la matrice sol, sans qu'il y ait d'immobilisation en début de cycle par le pool microbien. Il y a parfois peu de différences liées à la nature de la plante intercalaire de couverture utilisée. Toutefois cette couverture peut jouer un grand rôle dans le recyclage de l'azote et diminuer ainsi les pertes totales par lixiviation de 25 à 50 %. En effet, ces pertes sont d'autant plus importantes qu'un important pool de N minéral est présent dans le profil en début de saison des pluies parce que non valorisé par une plante de couverture en fin de cycle précédent.

### **Summary. Nitrogen dynamics and valorization for mulch-based cropping systems with direct seedings in the Brazilian Cerrados**

Under humid or sub-humid tropical conditions, nitrogen is very often a limiting factor for agricultural production and its sustainability. A study conducted in the Brazilian Cerrados demonstrated that direct seeding mulch-based cropping systems (DMC) improve N-use efficiency by crops in such climates. On a long-term basis, N accumulated in soil organic matter at an average rate of  $83 \text{ kg ha}^{-1} \text{ year}^{-1}$  as a result of increased crop residue inputs to the plant-soil system. After ten years of continuous DMC, the amount of N mineralized during the maize growing cycle (120 days) increased with  $25 \text{ kg N ha}^{-1}$ .

At the short-term scale, the rate of decomposition of the residues was slow, primarily due to reduced contact with soil. There was no phase of N immobilization caused by decomposing microorganisms. The type of cover crop had little effect on N supply. Nevertheless, the introduction of a cover crop can increase consistently N-use efficiency, reducing mineral N leaching by 25 to 50 %. The potential for N losses is indeed particularly high, since important amounts of residual mineral N are present in the soil profile at the beginning of the growing season when no cover crop has been grown.