

# Travail du sol et minéralisation du carbone et de l'azote : Les enseignements du dispositif de longue durée de Boigneville

NICOLARDOT Bernard <sup>(1)</sup>, MARY Bruno <sup>(2)</sup>, LAURENT François <sup>(3)</sup>

(1) INRA, UR 1158, Unité d'agronomie de Laon-Reims-Mons, 2 esplanade Roland Garros, BP 224, F-51686 Reims cedex 2, nicolard@reims.inra.fr

(2) INRA, UR 1158, Unité d'agronomie de Laon-Reims-Mons, rue Fernand Christ, F-02007 LAON Cedex, mary@laon.inra.fr

(3) Arvalis institut du végétal, Service Conduites et Systèmes de Culture, F-91720 Boigneville, f.laurent@arvalisinstitutduvegetal.fr

## Résumé

Les conséquences de trois régimes de travail du sol (labour, travail superficiel, semis direct) ont été analysées sur deux dispositifs de moyenne et longue durée conduits sur le site de Boigneville (91). Les résultats permettent de discuter la distribution du stockage du carbone et de l'azote dans le sol : à l'échelle du profil de sol en fonction de la profondeur (couches superficielles / couches profondes) ou des différentes zones de la macro structure (terre fine / mottes compactes), ou à l'échelle de l'organisation structurale (macro et microagrégats, particules minérales du sol). Par ailleurs, l'étude au laboratoire de la minéralisation du carbone et de l'azote du sol après destruction progressive de sa structure a permis d'explicitier l'effet du mode de travail du sol sur la protection physique de la matière organique. Le suivi au champ de la minéralisation de l'azote conduit sur 6 à 18 mois a montré l'absence d'effet significatif des régimes de travail du sol en place sur la vitesse de minéralisation et les quantités minéralisées. Finalement les enjeux de ces régimes de travail du sol sur les émissions de gaz à effet de serre ont été analysées : les émissions de CO<sub>2</sub> sont fortement liées à la dynamique de décomposition des résidus de récolte alors que l'occurrence des émissions de N<sub>2</sub>O est très liée à l'apport de fertilisants azotés. La pratique de semis direct semble induire une augmentation des quantités de N<sub>2</sub>O émises par le sol.

## Références

- Laurent F., 2007. Semis direct et cultures intermédiaires. Quels effets sur la minéralisation de l'azote. *Perspectives Agricoles*, 333, 6-10.
- Mary B, Degrendel M. 2002. Comment mesurer l'évolution des stocks de matière organique des sols en grande culture? *Echo MO*, 37: 71-72.
- Mary B, Saffih-Hdadi K., 2008. Modelling consequences of straw residues export on soil organic carbon. *Soil Biology & Biochemistry* (à paraître).
- Oorts, K. (2006). Effect of tillage systems on soil organic matter stocks and C and N fluxes in cereals cropping systems on a silt loam soil in Northern France, KUL Leuven- INA-PG Paris, 178 p. [http://www.inra.fr/internet/Departements/EA/sources/index.php?page=detail\\_these&id=183](http://www.inra.fr/internet/Departements/EA/sources/index.php?page=detail_these&id=183).
- Oorts, K., Bossuyt, H., Labreuche, J., Merckx, R., Nicolardot, B., 2007. Carbon and nitrogen stocks in relation to organic matter fractions, aggregation and pore size distribution in no-tillage and conventional tillage in northern France. *European Journal of Soil Science*, 58, 248-259.
- Oorts, K., Garnier, P., Findeling, A., Mary, B., Richard, G., Nicolardot, B., 2007. Modeling soil C and N dynamics in no-till and conventional tillage using PASTIS model. *Soil Science Society of America Journal*, 71, 336-337.
- Oorts, K., Laurent, F., Mary, B., Thiébeau, P., Labreuche, J., Nicolardot, B., 2007. Experimental and simulated soil mineral N dynamics for long-term tillage systems in northern France. *Soil & Tillage Research*, 94, 441-456.
- Oorts, K., Merckx, R., Gréhan, E., Labreuche, J., Nicolardot, B., 2007. Determinants of annual fluxes of CO<sub>2</sub> and N<sub>2</sub>O in long-term no-tillage and conventional tillage systems in northern France. *Soil & Tillage Research*, doi:10.1016/j.still.2006.12.002.
- Oorts, K., Nicolardot, B., Merckx, R., Richard, G., Boizard, H., Labreuche, J., 2006. C and N mineralization of undisrupted and disrupted soil from different structural zones of conventional and no-tillage systems in northern France. *Soil Biology and Biochemistry*, 38, 2576-2586.
- Thévenet G, Mary B, Wylleman R, 2002. Stockage du carbone et techniques de travail du sol en milieu tempéré: bilan de 30 années d'expérimentation en grandes cultures. *C.R. Acad. Agric. Fr.*, 88: 71-78.