



## INCIDENCE ÉCOLOGIQUE DES SYSTÈMES DE PRODUCTION BIOLOGIQUE

Rapport de recherche préliminaire E2006-20

### CONTEXTE

L'agriculture biologique a poursuivi son essor au cours de la dernière décennie au rythme de 20 % par an. Occupant plus de 24 M ha à travers le monde, l'agriculture biologique est devenue la norme dans la production de certaines cultures (Anon, 2004). L'agriculture biologique se base sur des principes de gestion censés améliorer l'abondance, la diversité et l'activité de la pédofaune, présenter des avantages tant au niveau de la séquestration en C du sol que de l'efficacité nutritive globale, et réduire l'impact des activités agricoles sur la qualité de l'air (émissions de GES) et de l'eau. On dispose, cependant, de très peu de données à l'appui de ces prémisses.

Les systèmes biologiques dépendent des cultures de légumineuses pour la fixation de N<sub>2</sub> comme source de N. Une étude récente (Rochette et Janzen, 2005) a démontré qu'à la différence d'autres sources de N (engrais, fumiers), les émissions d'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), un puissant GES, sont très faibles avec les cultures de légumineuses activement azotofixatrices. À quelques exceptions près, peu d'études ont porté sur l'incidence des rotations caractérisant les systèmes de gestion biologique (fertilisation, type et calendrier du labour, du fauchage ou du paillage des légumineuses) sur la variabilité temporelle des émissions de N<sub>2</sub>O et sur le bilan global des gaz en traces.

Les travaux récents de Pattey et al. (2005) sur les fumiers de bovins de boucherie et de vaches laitières sont plutôt convaincants : le processus du compostage réduit sensiblement les émissions de GES (N<sub>2</sub>O et CH<sub>4</sub> combinés), comparativement au stockage du fumier ou du lisier liquide. Le compost pénètre lentement dans le sol et, pour peu que les pertes associées au lessivage ou à la dénitrification de N soient minimales, plus de 80 % du N du compost est accessible aux végétaux dans les années suivant son épandage (Lynch et al., 2006). Cependant, seules quelques études ont mesuré les émissions de GES des sols amendés au compost tout en évaluant l'incidence de son utilisation sur les attributs clés de la qualité du sol. Les systèmes culturaux biologiques modifient la quantité, la répartition et la qualité de la matière organique du sol (MOS), mais peu d'études ont réellement étudié les effets de ces pratiques sur le rendement des cultures, sur les processus microbiens du sol et sur la relation entre le renouvellement de la MOS et les émissions de GES.

### À VENIR...

Débutant en 2006, les recherches prévues au CANÉ et à AAC Bouctouche (N.-B.) examineront les effets à long terme de la rotation des cultures de légumineuses et de l'utilisation du compost en production biologique maraîchère et de pommes de terre sur les émissions de GES, ainsi que leur lien avec les attributs du sol et le renouvellement du C et du N.

### REFERENCES

Anon. « Organic farming enters the mainstream », *Nature*, n° 428, p. 783, 2004.

Lynch, D.H., R.P. Voroney et P.R. Warman. « Use of <sup>13</sup>C and <sup>15</sup>N natural abundance techniques to characterize carbon and nitrogen dynamics in composting and in compost-amended soils », *Soil Biology and Biochemistry*, n° 38 (2006), p.103-114.

Pattey, E., M.R. Trzcinski et R.L. Desjardins. « Quantifying the reduction of greenhouse gas emissions as a result of composting dairy and beef cattle manure », *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, n° 72 (2005), p. 173-187.

Rochette, P. et H.H. Janzen. « Towards a revised coefficient for estimating N<sub>2</sub>O emissions from legumes », *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, n° 73 (2005), p. 171-179.

### REMERCIEMENTS

**Chercheur(e)s :** Gudmundur Johannesson (étudiant de 3<sup>e</sup> cycle), Derek Lynch (CANÉ), David Burton (CANÉ) et Josee Owen (AAC Bouctouche),

**Financement :** Programme des chaires de recherche du Canada.



Agriculture and  
Agri-Food Canada

Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

### Renseignements :

Consultez [oacc.info](http://oacc.info) ou communiquez avec nous à C.P. 550 Truro (NÉ) B2N 5E3  
Tél. : (902) 893-7256  
Télec. : (902) 896-7095  
Courriel : [oacc@nsac.ca](mailto:oacc@nsac.ca)



Nova Scotia  
Agricultural  
College