

## Le travail réduit et les engrais verts minimisent les émissions de N<sub>2</sub>O de systèmes culturaux en grandes cultures biologiques au Québec

Joannie D'Amours <sup>a \*</sup>, David E. Pelster <sup>b</sup>, Gilles Gagné <sup>c</sup>, Julie Anne Wilkinson <sup>c</sup>, Martin Chantigny <sup>b</sup>, Denis A. Angers <sup>b</sup>, Caroline Halde <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Département des sols et de génie agroalimentaire, Université Laval, 2425 rue de l'Agriculture, Québec, QC, G1V 0A6, Canada.

<sup>b</sup> Agriculture et Agroalimentaire Canada, Centre de recherche et de développement de Québec, 2560 boul. Hochelaga, Québec, QC, G1V 2J3, Canada.

<sup>c</sup> Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité, 100 rue Bernier, Victoriaville, QC, G6P 2P3, Canada.

<sup>d</sup> Département de phytologie, Université Laval, 2425 rue de l'Agriculture, Québec, QC, G1V 0A6, Canada.

\* Autrice de correspondance. joannie.damours.1@ulaval.ca

Le développement durable des systèmes agricoles sous régie biologique nécessite l'adoption de pratiques culturales minimisant les émissions de gaz à effet de serre. L'objectif de ce projet était d'évaluer l'effet de systèmes culturaux en grandes cultures biologiques sur les émissions de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) et les facteurs environnementaux les déterminant, ainsi que sur le rendement des cultures. Nos hypothèses étaient que pour un loam sableux (i) le labour et le travail réduit du sol génèreraient des émissions de N<sub>2</sub>O comparables; (ii) des systèmes avec fumier génèreraient des émissions de N<sub>2</sub>O et des rendements plus élevés que ceux de systèmes culturaux avec engrais vert (EV); et (iii) les systèmes avec EV génèreraient des émissions de N<sub>2</sub>O rapportées au rendement équivalentes ou supérieures à celles des systèmes avec fumier. Cinq systèmes culturaux combinant différentes (i) séquences culturales (orge [*Hordeum vulgare* L.]-maïs [*Zea mays* L.], soya [*Glycine max* (L.) Merr.]-blé de printemps [*Triticum aestivum* L.], maïs-soya); (ii) sources fertilisantes (fumier de poulet [FP] et/ou EV en dérobée ou aucun apport azoté); et (iii) intensités de travail primaire du sol (labour avec charrue à versoirs [LB] ou chisel [CH]) ont été comparés à deux témoins (prairie permanente et jachère en sol nu [JSN]). Au cours de deux saisons de croissance (2019 et 2020), les émissions de N<sub>2</sub>O, la température du sol, la teneur en eau et les teneurs en azote minéral du sol ont été mesurées périodiquement. Les plus faibles émissions de N<sub>2</sub>O cumulatives ont été observées dans le système CH-EV (0,52 ± 0,11 kg N ha<sup>-1</sup> en 2019 et 0,47 ± 0,06 kg N ha<sup>-1</sup> en 2020) et les émissions de N<sub>2</sub>O les plus élevées dans les systèmes LB-FP et JSN, respectivement en 2019 (3,55 ± 0,72 kg N ha<sup>-1</sup>) et 2020 (1,44 ± 0,20 kg N ha<sup>-1</sup>). Pour la séquence orge-maïs grain, les émissions de N<sub>2</sub>O étaient de 40% à 70% plus faibles et les rendements de 33% à 51% plus faibles dans le système CH-EV que dans les systèmes LB-FPEV et CH-FPEV, lesquels ont généré des émissions de N<sub>2</sub>O et des rendements équivalents. Les émissions de N<sub>2</sub>O rapportées au rendement des différents systèmes étaient équivalentes. Des pics de

flux de N<sub>2</sub>O ont été observés suite aux coupes de prairies en 2020. Au cours des deux années, le système CH-EV a minimisé les émissions de N<sub>2</sub>O rapportées à la superficie sans augmenter les émissions de N<sub>2</sub>O rapportées au rendement. Cependant, le suivi de ces systèmes cultureux biologiques récemment mis en place est nécessaire pour déterminer si les bénéfices associés sont modifiés à plus long terme.