

## Le glyphosate ne nuit pas à la vie du sol contrairement aux engrais et au labour

© 31/03/2017 |  Christophe Diss •  TERRE-NET MÉDIA

Le Docteur Thierry Tétu, maître de conférence à l'Université de Picardie Jules Verne, sur la base d'expérimentations fondamentales réalisées en mésocosme (pots), conclut que le glyphosate n'affecte pas de manière significative la vie microbiologique du sol lorsque celui-ci est employé à dose normale en laboratoire. Lors de l'assemblée générale de l'association Base, il a, par ailleurs, témoigné de ses observations en plateforme d'essais sur les conséquences négatives à moyen terme du labour et de la fertilisation azotée sur le stockage de carbone et les rendements. [Article corrigé suite à une demande des chercheurs]



*Couvert de légumineuses sur la plateforme d'essai Vegesol. (©Thierry Tétu)*

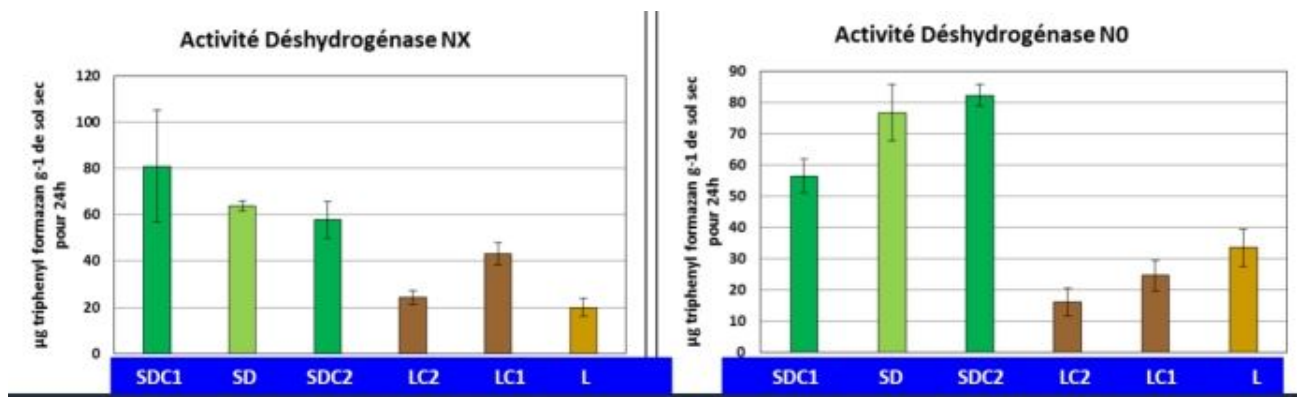
**D**ans le département du Nord, la plateforme Vegesol pilotée par l'Université de Picardie Jules Verne en partenariat avec Bonduelle et Syngenta est un support d'investigation agronomique depuis 2010. Rattachée à l'Unité de Recherche Edysan du CNRS, l'équipe de doctorants du Dr Tétu a pour objectif d'y étudier, en conditions réelles, les impacts du travail du sol, de la **couverture végétale**, et de la **fertilisation azotée** à moyen terme, sur la **vie biologique du sol**, la **fertilité organique** et les **rendements**.

Une centaine de modalités expérimentales sont présentes de façon permanente sur la plateforme de 7 hectares avec une rotation de 8 ans. L'Université développe par ailleurs son propre programme de recherche sur l'impact du glyphosate ce qui permet à l'équipe de chercheurs de tirer des enseignements sur la base d'indicateurs communs aux deux milieux étudiés de façon distincte. Thierry Tétu a présenté une partie de ces enseignements à l'assemblée générale de l'association Base (Biodiversité, Agriculture, Sol et Environnement) le 24 février à Monthou-sur-Bievre (Loir-et-Cher).

### La vie du sol n'est pas perturbée par le glyphosate

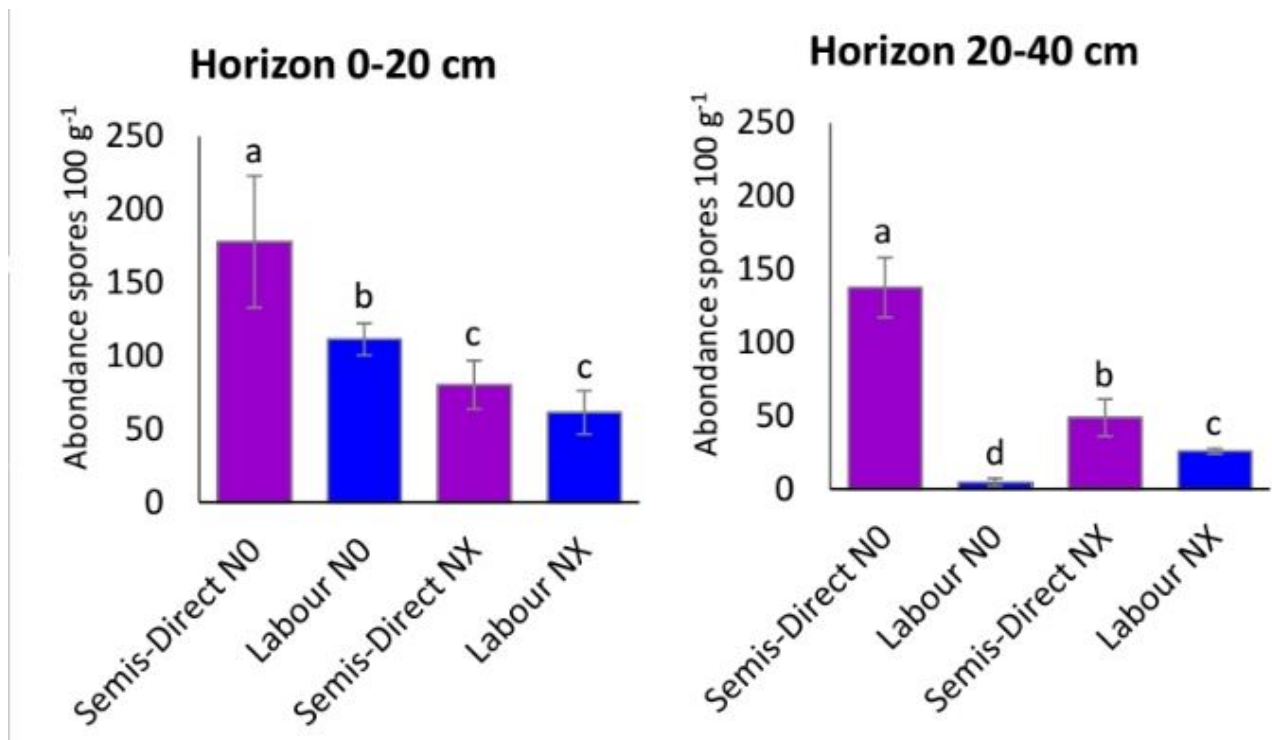
Dans l'étude menée en milieu clos à l'initiative de l'Université, diverses activités enzymatiques microbiologiques de respiration du sol (déshydrogénase) et celle relative à la nutrition phosphatée (phosphatase alcaline) n'ont pas été perturbées par l'application d'une dose normale de glyphosate lorsque le sol est prélevé sur une parcelle n'ayant pas reçu d'apport d'engrais azotés depuis 6 ans. En revanche, une nette diminution de ces activités a été observée dans les pots remplis de terre fertilisée selon la méthode du bilan. Il apparaît que c'est l'azote minéral issu des engrais azotés de synthèse qui perturbe le plus l'activité biologique des sols.

Par ailleurs, au champ, avec ou sans couverture végétale, l'**activité enzymatique** de respiration des bactéries est significativement plus importante en **semis direct** qu'en **labour**.



L'activité microbienne des sols est nettement meilleure en semis direct. (©Thierry Tétu)

Même constat au niveau des symbioses mycorhizes-plantes : celles-ci sont très affectées par la technique de travail du sol (surtout en labour) mais également par la fertilisation de long terme (Verzeaux et al, 2016). Ceci s'observe également sur les stocks de spores mycorhiziens, très sensibles au labour dans l'horizon 0-40 cm.



Le stock de spores de mycorhizes est très touché par la fertilisation de long terme (Nx) et le labour. (©Thierry Tétu, Verzeaux et al, 2016)

Les tests montrent, par contre, une diminution de l'activité de dégradation de la matière organique avec une dose 100 fois plus élevée de glyphosate, ce qui constitue « un effet positif, contribuant au **stockage du carbone** ». Si ceci peut apparaître comme un élément favorable à la nutrition en nitrate des cultures, les chercheurs rappellent que ces observations ne peuvent être extrapolées aux conditions standards d'homologation.

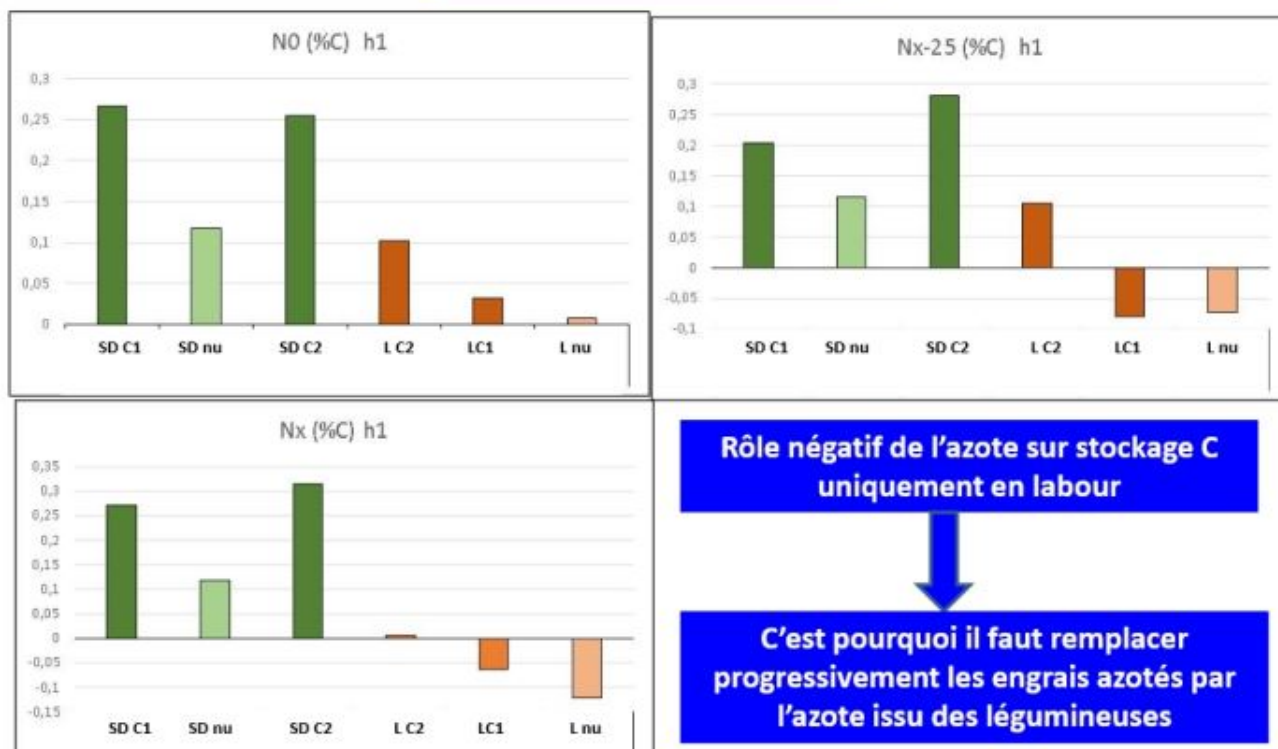
## La fertilisation nuit au stockage du carbone

Au champ et en conditions normales de fertilisation, le semis direct, avec ou sans couverts, contribue lui aussi au stockage du carbone, contrairement au labour. Sur cet aspect, une seule modalité avec labour affiche un bilan positif : quand il est associé à une interculture riche en légumineuses et que la dose d'azote est réduite de 25 % par rapport à la dose bilan. Par ailleurs, l'effet négatif de la fertilisation azotée est confirmé en plein champ car toutes les modalités qui en sont dépourvues affichent un accroissement des stocks de carbone. La perte de carbone résultant de l'effet des engrais azotés de synthèse est particulièrement forte en condition de labour nu (Verzeaux et al, 2016).

Selon Thierry Tétu, « il faut donc éviter de sur-fertiliser, surtout si on cherche à stocker de l'azote organique ». Pour repère, ce dernier considère que « dépasser les 150 unités d'azote pourrait rapidement mettre en échec cette stratégie, ce qui suppose urgemment de s'intéresser à l'azote biologique issue des intercultures pour compléter et substituer progressivement la dose d'azote minérale ».

## Evolution des stocks de carbone sur 5 ans en fonction du système de culture et de la fertilisation N

### Horizon superficiel 0-10 cm



Évolution des stocks de carbone organique dans le sol. (©Thierry Tétu)

Les chercheurs d'Amiens se sont ainsi intéressés au stockage de l'azote organique. Les tendances sont similaires à celles observées sur l'évolution des stocks de carbone. En labour : le décalage est négatif. Conséquences : « Les rendements observés dans nos modalités en semis direct ou labour avec couverts sont très régulièrement en décalage positif par rapport aux rendements théoriques calculés par la méthode du bilan azoté, celle-ci ne considérant jusqu'à présent que l'effet précédent des couverts végétaux si ceux-ci étaient positionnés directement avant la culture principale. En labour nu, le décalage est souvent négatif. » Des arrières-effets, ou effets de fertilisation de long terme par les couverts seraient donc bien présents. Pour le chercheur, ceci confirme l'intérêt de développer la connaissance sur les interactions entre fertilisation chimique et biologique en vue de rendre plus efficaces ces deux sources d'azote. Thierry Tétu se projette également vers l'utilisation d'engrais de fond 100 % d'origine minérale qui pourraient être appliqués à l'état pulvérulent à partir de roches ou de minerais broyés en remplacement de la fertilisation chimique. « Car, selon la bibliographie, l'interaction entre bactéries, racines et champignons permet d'exploiter ces ressources cristallines qui peuvent être apportées en poudre de roches ou minerais natifs. »

Enfin, au champ, avec ou sans couverture végétale, les diverses activités enzymatiques des sols sont toujours significativement plus importantes en semis direct qu'en labour (Nivellet et al, 2016).

#### Un possible retrait du glyphosate menace-t-il l'agriculture de conservation ?

Les résultats obtenus par l'équipe du Dr Tétu (Julien Verzeaux, Elodie Nivellet, Hazzar Habbib) confortent les praticiens du semis direct intégrant le glyphosate comme une technique compatible avec un système vertueux du point de vue de la biodiversité du sol. Même si rappelons que les conditions de laboratoires ne sont pas extrapolables aux conditions de plein-champ.

La fin de la matière active est d'ailleurs difficile à envisager techniquement dans le cas du 100 % semis direct. Certains agriculteurs pratiquent l'agriculture de conservation en TCS et voient « le glyphosate comme un bon moyen dans l'approche... mais pas une finalité ». Le débat a également pointé les possibles optimisations de doses, arguments à avancer auprès des pouvoirs publics pour éviter les mésusages de la matière active et pérenniser son utilisation, peut-être en modifiant son homologation. Bas volume, association à d'autres matières actives, traitement de la dureté de l'eau, du pH, utilisation des agents de surface et conditions d'hygrométrie pour l'application ont été cités en marges de progrès.