

EST-IL POSSIBLE D'ÉVALUER LE NIVEAU D'ACTIVITÉ BIOLOGIQUE DES SOLS AGRICOLES AVEC LA MÉTHODE DES SACHETS DE THÉ TBI "Tea Bag Index" ?

Christophe BARBOT(1), Sophie MAILLANT(2), Thiébaud SIMON (2)

1- Chambre d'agriculture d'Alsace, 67 Schiltigheim

2-Chambre régionale d'agriculture Grand Est, 54 Laxou

La vitesse de décomposition des matières organiques facilement dégradables ou plus coriaces à minéraliser dans un sol est une indication du niveau de fertilité biologique de ce sol. La dégradation des sachets de thé vert et thé rooibos dans le sol est une méthode assez fiable (pesées de matières) assez simple et peu coûteuse décrite par Keuskamp et al. 2013, qui vise à évaluer cette vitesse. Des scientifiques de l'université d'Utrecht ont popularisé cette méthode à partir de 2012 en l'utilisant dans un réseau participatif mondial sur les milieux naturels. (www.teatime4science.org)

Cette méthode utilise des matières organiques standardisées (thé vert et thé rooibos) d'un seul fournisseur (LIPTON). De ce fait, la méthode est répétable partout dans le monde et permet de comparer des situations diverses et différentes les unes des autres.

La méthode consiste à enfouir des sachets (quatre répétition pour chacun des deux types de sachets, pesés à 0.01g) à 8-10 cm de profondeur dans le sol à 10-15 cm des lignes de culture et à les ressortir au bout de 90 jours (soit février –mai pour les blés, et avril – juillet pour les maïs ou encore mai – août pour les maïs tardifs).

Les sachets sont retirés, puis séchés en étuve à 60°C durant 48 heures et pesés à 0,01 g près, après un nettoyage du sachet des radicelles et des agrégats de terre attachés. La perte de poids est calculée pour chacune des 4 répétitions de couple de sachets de thé installées dans chaque parcelle et permet de calculer deux valeurs, l'une traduisant la vitesse de décomposition, l'autre le degré de décomposition des théés.

Un réseau de parcelles a été suivi par des conseillers agricoles des Chambres du Grand Est (Fermes Dephy / Alister / MDMO / essais) pour évaluer cette méthode TBI en parcelle agricole.

L'objectif est de tester de la pertinence de ce nouvel outil dans ce contexte et de commencer un référentiel pour cette région. La méthode a été appliquée en grandes cultures en 2017 et 2018, sur plus de 100 parcelles chaque année (principalement cultures de blé et de maïs) dans plusieurs Chambres d'Agriculture de Lorraine et d'Alsace. Les résultats ont été centralisés par la Chambre Régionale d'Agriculture du Grand-Est.

La pertinence des résultats d'un tel réseau repose sur le nombre important de parcelles suivies et sur la connaissance des nombreuses pratiques agricoles de l'année, de l'historique de ces parcelles et des types de sols. C'est l'analyse de grand ensemble de données qui permet de discriminer des pratiques culturales favorables à l'expression de l'activité de dégradation de ces deux types de matières organiques.

Le suivi de cette méthode sur plusieurs périodes climatiques contrastées a montré l'influence forte des conditions météorologiques sur la dégradation, en lien avec l'humidité du sol. Viennent ensuite le type de sol (notamment argilo-calcaires) et l'intensité du travail du sol préalable à la conduite de la culture. Les apports organiques ou les restitutions de couverts végétaux ont moins influencé les résultats.

Catabolisme (dégradation) et Anabolisme (biosynthèse)

Les dispositifs TBI ne sont représentatifs que des phases de dégradation, et pas des phases de biosynthèse, création de matières humiques dans les sols. Le test de stabilité structurale des mottes à l'eau et à l'alcool permet en complément au TBI de qualifier l'activité biologique sous sa forme Anabolisme (présence de colles microbiennes, et pas seulement de complexe argilo-humique) soit une agrégation de 2^{ème} ordre avec « étayage vivant » (SEKERA). La fertilité d'un sol avec un stock de carbone rapide et un stock de carbone lent assure une stabilité de fourniture de nutriments aux plantes durant toute la saison culturale.

Une mesure TBI seule ne veut pas dire grand-chose. C'est la répétition des mesures dans les mêmes parcelles avec des conditions météorologiques différentes qui peut apporter des informations pertinentes sur les niveaux d'activité biologique des sols et sur l'effet des pratiques agricoles sur

l'écosystème digesteur qu'est le sol en agriculture.

Le test TBI est également à utiliser comme source d'information complémentaire à d'autres types de diagnostics comme le comptage de vers de terre, le test à la bêche VESS ou Görbing, la stabilité structurale avec le slake-test ou le test BeerKan infiltrométrie, la mesure POXC Permanganate de K, le test des carbonates HCl pour caractériser le sol et le fonctionnement biologique des sols cultivés.

Le dispositif TBI se trouve face à plusieurs écueils pour bien mesurer le niveau d'activité biologique, notamment dans des milieux ouverts openfield grande culture :

- Les conditions météorologiques doivent fournir sur les 90 jours une intensité d'activité biologique suffisante pour exprimer la dégradation organique par « la vie du sol », donc une séquence climatique trop sèche ou trop chaude va stopper toute dégradation des matières organiques des thés.
- le contenant des thés n'est pas optimisé : les mailles des sachets peuvent être en non-tissé, ou de taille non adaptée pour le but recherché. Ce tissage est imposé par le fabricant de thé LIPTON et il a récemment changé la maille.
- les opérations de récupération des sachets de thés sont parfois très difficile car le milieu est fluctuant (trop sec, trop dur, recouvrement érosif...)

Christophe Barbot, Tél. 03 88 19 16 87
christophe.barbot@alsace.chambagri.fr

Avec la participation
de Sophie Maillant et de Thiébaud Simon.



Bibliographie :

CCCS, 2017. Tout le monde ! Salissez vos bobettes maintenant au nom de la conservation des sols. [en ligne]. Disponible sur http://www.soilcc.ca/soilyourundies/2017/Soil-Your-Undies-Protocol_FR.pdf ; Consulté le 28.10.2019.

De Butler B., 2017. Pour mesurer l'activité biologique des sols, les initiatives fleurissent. L'Est Agricole et Viticole (Bas-Rhin). 51^e année – 23, 18-18.

Howard P.J.A, 1988. A critical evaluation of the cotton strip assay. In: Cotton strip assay an index of decomposition in soils, edited by A.F. Harrison, P.M. Latter & D.W.H. Walton, 34-42. (ITE symposium no. 24.) Grange-over-Sands: Institute of Terrestrial Ecology.

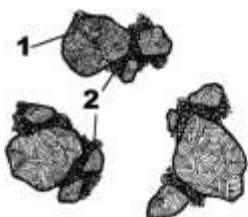
Jasset V., Jasset A.. TBI experiment, French, Translated. [en ligne]. Disponible sur <http://www.teatime4science.org/wp-content/uploads/French.pdf> ; Consulté le 28.10.2019.

Keuskamp J.A., Dingemans B.J.J., Lehtinen T., Sarneel J.M., Hefting M.M. ; 2013. Tea Bag Index : a novel approach to collect uniform decomposition data across ecosystems, Methods in Ecology and Evolution, British Ecological Society.

Latter P. M., Walton D. W. H. ; 1988. The cotton strip assay for cellulose decomposition studies in soil: history of the assay and development, In: Harrison A. F., Latter P. M., Walton D. W. H., (eds.) Cotton strip assay: an index of decomposition in soils. Grange-over-Sands, NERC/ITE, 7-10. (ITE Symposium, 24).

Tresch, Simon und Fliessbach, Andreas (2017) Etude de la décomposition par l'utilisation de sachets de thé. [Decomposition study using tea bags.] FertilCrop Technical Note. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL) & Chambre d'agriculture d'Alsace, Frick & Schiltigheim.

Agrégat de 1^{er} ordre



Agrégat de 2^e ordre



1 : Sable
2 : Argile-Humus
3 : Colonie de micro-organismes

« Etayage vivant du sol » par l'interaction
microbes-plantés, Franz SEKERA