

ANALYSE AU CHAMP

LE BLANC MIEUX QUE LE ROUGE

On connaît les analyses de sol habituelles. De plus en plus de laboratoires proposent aussi des analyses plus poussées des matières organiques du sol. Sans remettre en cause leur importance, ces analyses ont un coût et il faut être patient pour en connaître les résultats qui ne restent que des repères partiels. C'est pourquoi, ces derniers temps, on voit arriver des tests beaucoup plus abordables, simples et permettant d'auto-évaluer, en direct et en continu.

Quatre agronomes américains, Jerry Grigar, Rafiq Islam, Vinayak Shedekar et Alan Sundermeier ont été accueillis en France au mois de mars, via Ulrich Schreiber (Eco-Dyn), appuyé par l'association Base (Biodiversité agriculture sol et environnement). J. Grigar est agriculteur en SD depuis 30 ans et agronome en chef du service USDA-NRCS de l'État du Michigan. Les trois autres travaillent à l'université de l'État voisin, l'Ohio. R. Islam y est directeur du programme sol, eau et bio-énergie, A. Sundermeier, professeur en agriculture durable et notamment en couverts végétaux et V. Shedekar, ingénieur et spécialiste des matières organiques et recyclage de l'azote. Leur visite était particulièrement attendue sur un modèle de prévision d'évolution des MOS, matières organiques du sol (SOM en anglais pour Soil Matter Organic) que l'université de l'Ohio a mis au point et un test très simple, à la parcelle, estimant d'emblée la qualité d'un sol en fonction de sa proportion de MOS.

Aide à la réflexion

Pour rappel, ce qu'on appelle MOS regroupe deux grands types de matières organiques : les MOS libres très facilement décomposables dont le turnover dans le sol va de l'année à

5-10 ans et les MOS liées beaucoup plus stables (jusqu'à l'humus) pouvant perdurer des dizaines d'années voire beaucoup plus. Au carrefour de toute cette dynamique de transformations de la matière organique du sol. Les MOS, comme nous l'avions déjà dit dans un dossier de TCS (n° 67 de mars/avril/mai 2012) sont le carburant ou énergie du sol. Elles sont aussi un très bon indicateur de qualité d'un sol puisque nombre de propriétés et caractéristiques du sol sont liées aux MOS. Il paraît intéressant, notamment lorsqu'on change de pratiques, de voir comment va évoluer la qualité de son sol. Un certain nombre de modèles de prévision de ce type existent mais très souvent, ils sont un outil de scientifique et pas d'agriculteur ou de conseiller de terrain. L'équipe de V. Shedekar a créé un modèle de prévision de la qualité d'un sol qui soit utilisable très facilement par ces derniers. Cet outil a été baptisé OSU SOM Calculator (OSU pour l'université de l'Ohio, SOM pour MOS en français). Il se présente sous la forme d'un tableur Excel où il faut remplir un certain nombre d'informations et déjà la période sur laquelle vous voulez réaliser la simulation (sur 5, 10, 20 ans ; c'est vous qui décidez !). On vous demandera ensuite quelle

rotation vous envisagez, les rendements que vous estimez faire, le modèle vous donnant alors les volumes de résidus prévisibles (culture par culture). Bien entendu, on vous demandera aussi le mode de travail du sol, sa profondeur s'il y a travail, si apports d'engrais organiques, les tonnages, s'il y a des couverts, si vous exportez les pailles etc. Bien sûr, au début de la simulation, il vous faut également renseigner le taux de matières organiques à partir duquel vous faites la simulation (donné par une analyse de sol). Au final, le modèle vous donne une courbe d'évolution des MOS de votre parcelle sur la durée demandée. Comme tout modèle, il est évidemment critiquable, peu précis mais ses concepteurs ne l'ont pas conçu pour être une valeur exacte, à prendre comme argent comptant. Non, comme tout modèle de prévision, il ne donne qu'une tendance, une estimation de l'évolution des MOS. En cela, il est un outil d'intérêt, une aide à la réflexion, permettant de se situer et de conforter ou non les changements de pratiques auxquels on a procédé. Il est aussi en perpétuelle amélioration par ses auteurs. V. Shedekar assure, par exemple, que le système métrique va être sous peu intégré dans le modèle. surtout, c'est un outil téléchargeable gratuitement sur <https://southcenters.osu.edu/soil-water-bioenergy/extension/som-soil-organic-matter-calculator>. Il faudra juste répondre à quelques questions avant d'y avoir accès. Pourquoi s'en priver ? Seul inconvénient : il est en anglais.

Le pouvoir du permanganate

Le test au champ de la qualité d'un sol est on ne peut plus simple. Très peu encombrants, les outils se résument à une petite fiole de permanganate de potassium, une pipette, une

autre fiole vide et une petite fiche expliquant le protocole ainsi que l'échelle de couleurs permettant le diagnostic.

Le permanganate de potassium est un sel de couleur violette dont la formule chimique est $KMnO_4$. Il est un oxydant très puissant, notamment des composés organiques très facilement et rapidement minéralisables (carbone dit actif), c'est-à-dire les MO libres, dégradables sur l'année, voire l'année suivante tout au plus. Soit parce que ces MO ne sont pas protégées, soit parce qu'elles sont constituées de chaînes carbonées très courtes. C'est donc cette capacité d'oxydation de ces MO libres par le permanganate qui est utilisée dans ce test. La solution (diluée) est ainsi mise en contact avec quelques grammes d'un échantillon de sol, préalablement séché à l'air sur un morceau de plastique noir. Le mélange est très important puisqu'il faut 2 minutes top chrono et pas plus pour le faire car au-delà, le test risque d'être biaisé (contact trop prolongé avec le permanganate). Dix petites minutes après, le verdict. Si la solution présente au-dessus de l'échantillon de sol qui s'est déposé au fond du flacon reste rouge à violette, ce n'est pas bon signe pour votre sol, très peu pourvu en matières organiques réactives. Si, au contraire, la solution a pris une teinte beaucoup plus claire, voire même transparente, c'est que vous avez un sol riche en ces MOS. Rappelez-vous l'importance de cette catégorie de MOS, source rapide d'énergie pour la biomasse microbienne du sol. Ce test ne vous prend donc que quelques minutes et permet, en tout, de faire une quinzaine d'analyses. Il faut juste prendre garde à ne pas exposer le liquide à la lumière car celui-ci y est particulièrement sensible. Le prix n'est pas encore connu mais il sera toujours



stecomat **SCALPEZ ET SEMEZ**
stecomat.com - 06 15 56 57 00



Après une petite démonstration par R. Islam, chacun s'essaye au test au permanganate sur quelques échantillons de sol apportés. Un exemple de résultat sur la troisième photo avec de gauche à droite : un sol conventionnel sous labour, un sol en AC depuis 2-3 ans et un sol prélevé au pied d'une haie. Du violet-rouge à l'incolore indiquant une proportion graduelle de matières organiques.

beaucoup moins cher qu'une analyse classique de sol faite auprès d'un laboratoire et surtout, très pratique. Dès le mois de mai 2017, le test sera déjà disponible auprès de la société Eco-Dyn qui va l'importer des États-Unis. Nous manquons de tests simples permettant, rapidement, d'avoir une bonne idée de la qualité d'un sol. S'il ne remplace évidemment pas d'autres analyses de sol, plus habituelles et surtout plus complètes, ce test est un outil tout à fait intéressant car, pour une fois, réalisable rapidement en bout de champ et ne nécessitant pas de compétences particulières. Et surtout, nous insistons : il ne faut pas attendre des semaines pour avoir un résultat. Fait, par exemple, une fois par an, il peut donner une bonne appréciation de l'évolution de la qualité du sol d'une parcelle et on réservera une ana-

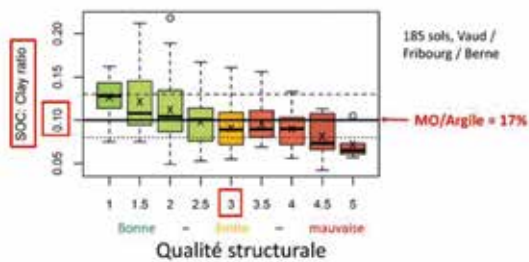
lyse plus complète par exemple tous les 5 ans. Voici donc deux outils supplémentaires et complémentaires d'autres types de tests ou analyses possibles du sol qui vont de l'appréciation visuelle, intuitive, du développement de la végétation à la mesure de la chlorophylle donnant une idée sur l'alimentation notamment azotée du végétal en passant par le slake test, test de stabilité structurale que nous vous avons présenté dans TCS n° 73, été 2013. En matière d'analyses simples à faire en bout de champ, n'oublions pas également la méthode d'évaluation visuelle des sols du néo-zélandais Graham Shepherd, présentée dans TCS n° 80 de novembre-décembre 2014. Pour notre plus grande satisfaction, la batterie des méthodes d'auto-analyses s'étoffe enfin (voir également notre encadré).

Cécile WALIGORA

Et si on rétribuait la qualité d'un sol ?

L'idée est très sérieusement proposée par Pascal Boivin et son équipe de recherche suisse de la Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture, HES-SO Genève. Leur objectif : remplacer la conditionnalité des aides directes en agriculture par un paiement à la qualité du sol. Un programme est lancé cette année : BiodivSol. Il est ouvert à environ 120 exploitations volontaires, de tous profils, et doit durer 6 ans. Le projet se base sur le constat suivant : la fonctionnalité d'un sol, et donc sa qualité, est liée à ses matières organiques, elles-mêmes liées à l'argile qui les protège de l'impact des micro-organismes. Pour définir cette qualité de sol, P. Boivin s'appuie sur le ratio MO/argile. Un seuil a pu être défini, après observations de nombreux sols suisses et validation par le test bêche (test VESS pour Visual Evaluation of Soil Structure). Ce seuil est de 17 %, correspondant en quelque sorte à une assurance qualité minimale. En d'autres termes, il signifie qu'un sol à 10 % d'argile devrait avoir 1,73 % de matières organiques. En deçà, la qualité est mauvaise, voire même sinistrée en dessous de 12 %, les très bons sols atteignant 24 % ; un seuil qu'il faut viser. La subvention est donc une rétribution au résultat. Dans le pire des cas, pour un MO/argile de 8 %, aucune aide. Elle progresse avec l'augmentation de la valeur du ratio jusqu'à une limite maximale de 24 % ; limite atteignable en semis direct sous couvert aux yeux de P. Boivin qui pour autant, ne se veut pas dogmatique. Toutes les démarches sont acceptées dans ce programme. L'objectif est vraiment l'amélioration du contenu carboné des sols de Suisse et il est de proposer une nouvelle forme d'aide à l'agriculture, basée sur des résultats réellement obtenus et plus seulement des moyens, beaucoup plus acceptable à la fois par les agriculteurs et par les citoyens en général.

MATIÈRE ORGANIQUE ET QUALITÉ DE LA STRUCTURE



Cette figure montre le lien entre la qualité structurale d'un sol notée d'après le test bêche VESS et le ratio MO/argile.

SOURCE : P. BOIVIN

TCS 91 : coquille...



Dans le jargon journalistique, une coquille est une erreur qu'on a laissée passer dans un article. Et bien une coquille s'est malencontreusement glissée dans votre précédent numéro, le 91, page 39, (rubrique Échos du terrain) et nous nous excusons. Dans l'encadré dédié à l'expérience de tournesol associé de Thierry Cavaillé, celui-ci nous explique comment il associe son tournesol à de l'orge afin de leurrer les limaces. Mais ce n'est pas 120 kg/ha d'orge qu'il ajoute à son tournesol mais seulement 22 kg/ha. Forts de cette correction, si les semis ne sont pas encore faits, à vous d'essayer et de revenir vers nous avec vos observations et commentaires.



PHOTOS: T. CAVAILLÉ

NOUVEAU
FORMATIONS
 Achat, réglage et maintenance
 du semoir JD 750 - 1560 - 1590 et 750A
 Inscrivez-vous sur www.aireselles-agro.com
 Tel : 06 63 07 03 66 aireselles1@aol.com

SEMOIR A DENTS
 - Économique
 - Dégagement maximum
 - Soc étroit
 - Polyvalence
 - Toutes largeurs, toutes options
 ETS JAMMET - 45390 ECHILLEUSES
 Tél : 02.38.33.60.04 ets-jammet@wanadoo.fr