

Le bilan Humique AMG, pour une démarche de conseil fondée sur des cas-types régionaux

**Vincent TOMIS^a, Annie DUPARQUE^a, Bruno MARY^{b1}, Hubert BOIZARD^{b2}, Nathalie DAMAY^c
en collaboration avec Olivier Ancelin^d, Christian Dersigny^d, Jacques Duranel^d, Laurent Fleutry^d**

a : Agro-Transfert Ressources et Territoires, Domaine de Brunehaut 80200 ESTREES-MONS ; **b1** : INRA AGRO-IMPACT Laon-Mons Pôle du Griffon Pôle du Griffon, 180 rue Pierre-Gilles de Gennes, 02000 BARENTON-BUGNY ; **b2** : INRA AGRO-IMPACT Laon-Mons, Domaine de Brunehaut, Estrées-Mons BP 139, 80203 PÉRONNE ; **c** : LDAR, Pôle du Griffon Pôle du Griffon, 180 rue Pierre-Gilles de Gennes, 02000 BARENTON-BUGNY ; **d** : Groupe Régional Sols&MO, Chambres d'Agriculture de Picardie

Contexte

Dans de nombreuses régions de grande culture, les agriculteurs s'interrogent sur les risques de dégradation de l'état organique de leurs sols et sur les conséquences de ce phénomène en termes de comportement physique, d'équilibre biologique ou de fourniture d'éléments minéraux aux cultures. Les intérêts et les limites de différentes pratiques affectant l'état organique de sols cultivés - apports organiques, exportation des pailles, suppression du labour ; ...- sont autant de questions pour lesquelles un conseil spécifique, adapté à la diversité des situations agronomiques régionales (types de sols, climats locaux, systèmes de culture) doit être développé auprès des agriculteurs. Le besoin important de connaissances, pour mieux appréhender de façon concrète le fonctionnement du sol et la place qu'y tiennent les matières organiques, ressenti par les agriculteurs, et les attentes des professionnels agricoles en termes d'outils d'aide à la décision pour gérer l'état organique du sol sur le long terme, ont conduit au lancement d'un projet régional sur « la Gestion et la conservation de l'état organique des sols » (GCEOS), qui a été confié à Agro-Transfert Ressources et Territoires (Duparque et al, 2007).

Objectifs

Le projet avait pour objectifs principaux : (i) de faire évoluer le modèle de calcul de bilan humique à long terme AMG (*du nom de ses auteurs Andriulo, Mary, Guérif, INRA de Laon*) (Andriulo et al, 1999 ; Wylleman et al, 2001 ; Saffih et Mary, 2008) et de l'intégrer dans un outil d'aide à la décision ; (ii) de développer les usages de l'outil, principalement au service du conseil individuel pour la gestion des matières organiques des sols à l'échelle de la parcelle et de l'exploitation, mais également pour la réalisation de diagnostics de l'évolution du statut organique des sols à plus large échelle.

Résultats

❖ Le projet a permis de créer un outil informatisé de SIMulation de l'Evolution de l'état Organique des Sols, intégrant le modèle AMG amélioré avec l'INRA de Laon, SIMEOS-AMG, et de le mettre en œuvre pour développer une démarche de conseil fondée sur la caractérisation des problématiques de gestion des matières organiques rencontrées dans les exploitations en région Picardie.

Une typologie croisée des systèmes de culture et des sols régionaux a été établie en collaboration avec les conseillers agricoles spécialisés de la région. Puis elle a été mobilisée pour développer une gamme différenciée de préconisations pour une gestion adaptée des matières organiques dans chaque type de situation agronomique ainsi définie. Huit cas-types déclinent les principales problématiques à gérer en région, allant de systèmes très intensifs sur des sols sensibles à la battance où l'on recherche des sources d'amendements organiques à apporter, à des systèmes à forte dominante céréalière, sur des sols superficiels sur craie ou argilo-calcaires dans lesquels se pose la question d'une exportation raisonnée des pailles. Sont aussi considérés les systèmes en polyculture-élevage, intégrant des cultures fourragères ou les systèmes convertis à l'agriculture biologique.

La gamme de préconisations proposées pour chaque cas-type a été établie en plusieurs étapes : (i) Un premier diagnostic de l'impact des pratiques sur l'état organique du sol à long terme est réalisé d'après le résultat des simulations permises par l'outil, selon une double règle de décision : a) pas de déstockage du C organique du sol ; b) recherche d'une teneur en C organique au moins égale à une teneur 'repère' définie pour chaque cas-type à l'appui d'une base de données d'analyses de terre régionale (Base LDAR, 1999-2005). (ii) Des scénarios, mobilisant les différents leviers de gestion des matières organiques du sol connus (apports de produits organiques, implantation de cultures intermédiaires, modification de la succession culturale, réduction du travail du sol, gestion des résidus de culture), sont établis pour tester les effets de modifications des pratiques culturales en visant notamment à améliorer le statut organique des sols dans les situations les plus fragiles. (iii) Un répertoire de préconisations de gestion des matières organiques, adapté à chaque cas-type, est proposé en tenant compte des contraintes liées au système de culture (contraintes agronomiques, organisationnelles et économiques).

La démarche de conseil développée est conçue pour être utilisée auprès d'agriculteurs, dans le cadre d'actions de sensibilisation ou de formation en groupes, et pour introduire un conseil personnalisé affiné en mobilisant directement l'outil de simulation sur les parcelles de l'exploitation.

❖ L'outil SIMEOS-AMG et la typologie régionale établie ont par ailleurs été mis en œuvre en lien avec le projet régional CARTOPAILLES, (i) pour établir un conseil sur les possibilités d'exportation des pailles par grands types de parcelles au sein d'une exploitation, sans risques pour la fertilité des sols à long terme, et (ii) pour estimer le gisement "durable" de pailles disponible à l'échelle du territoire agricole concerné par des projets industriels de valorisation énergétique de la biomasse.

Dans ce cas, l'interprétation des courbes d'évolution des stocks de matières organiques fournies par l'outil de simulation doit conduire à une décision « quantitative » (estimation d'un taux d'exportation). Par contraste avec l'application de l'outil à un conseil personnalisé à la parcelle, où la règle de non destockage du carbone du sol prévaut, elle repose ici nécessairement plus fortement sur la valeur de la teneur « repère » retenue par situation type, et donc sur la nécessité, de disposer d'un référentiel de données « Sol » sur la zone d'étude pour déterminer cette teneur.

Conclusions

Outre les résultats présentés, les travaux réalisés au cours du projet régional GCEOS ont ouvert la voie à d'autres initiatives, à l'échelle nationale. Ainsi, le modèle AMG fait l'objet de travaux pour l'extension de son paramétrage à une gamme large de sols et de systèmes de culture rencontrés en France (Bouthier et al, 2011). La transposition de la méthode d'interprétation définie pour estimer les exportations de pailles en Picardie, à d'autres territoires, pour des applications mettant en cause la préservation de l'état organique des sols est abordée dans le cadre du RMT Sols&Territoires (Vigot et Scheurer, 2011).

Andriulo A., B. Mary et J. Guérif. 1999. Agronomie. 19. 365-377 ;

Bouthier et al, 201. Poster - 10^e rencontres COMIFER-GEMAS, Reims

Duparque A., H; Boizard, N. Damay, JL Julien, C. Leclercq, B. Mary. 2007 8e rencontres COMIFER-GEMAS, Blois

Saffih-Hdadi K. et B. Mary, 2008. Soil Biology and Biochemistry, 40. 594-607.

Vigot M. et O. Scheurer, 2011. Poster - 10^e rencontres COMIFER-GEMAS, Reims

Wylleman R., B. Mary, J.M. Machet., J. Guérif et M. Degrendel, 2001. Perspectives Agricoles, n°270, 8-14.

|

Vincent TOMIS

Tél. : 03 22 85 35 24

e-mail : v.tomis@agro-transfert-rt.org

Ingénieur Gestion du statut organique et de l'état structural des sols cultivés



Expérience Professionnelle :

Depuis 2008 : Assistant chargé de projet à Agro-Transfert

- Tests et améliorations de l'outil SIMEOS-AMG,
- Elaboration d'un répertoire de préconisations sur la gestion des matières organiques, rattachées à des situations types identifiées en Picardie.
- Mise en œuvre de méthodes simplifiées de diagnostic de l'état structural du sol.

2007 : Mémoire de fin d'étude à Agro-Transfert sur la gestion et la conservation de l'état organique des sols :

- Diagnostic des effets des principaux systèmes de culture présents en Picardie sur l'état organique du sol par simulation avec le modèle AMG.
- Amélioration du module "Travail du sol" du modèle AMG.

Formation :

2007 : Diplôme d'ingénieur agricole (Institut Supérieur d'Agriculture de Lille), spécialisation Agro-écologie et innovations agronomiques

Annie DUPARQUE

Tél : 03 22 85 75 89

e-mail : a.duparque@agro-transfert-rt.org

**Chargée de mission
Agronomie et Ressources Naturelles**



Expérience Professionnelle :

Depuis 2007 : Chargée de mission ; Responsable du pôle « Gestion et préservation des ressources naturelles » à Agro-Transfert

2004 -2011 : Chargée de projet, responsable du projet Gestion et Conservation de l'Etat Organique des Sols à Agro-Transfert

2000 – 2003 Enseignant-chercheur en Agronomie, ENITA de CLERMONT-FERRAND

Thèmes enseignés : gestion de la fertilité des sols ; l'analyse de terre et son interprétation ; assolements, rotations, systèmes de culture ; filières céréalières

Thème de recherche : Durabilité agronomique des systèmes de production biologiques ; Evolution de l'état organique et de la fertilité des sols selon le système de culture.

1989-1998 : Contrat de recherche et préparation d'une thèse de doctorat en Agronomie sur la verse en végétation du maïs - INRA. COLMAR Laboratoire d'Agronomie et LIMAGRAIN Genetics

Formation :

1998 Thèse de Doctorat de l'INA-Paris-Grignon

1988 DEA Ecologie générale Université Paris Sud-Orsay

1985 Diplôme d'Ingénieur ENITA Bordeaux