

# ➤ Un outil d'évaluation du bilan humique en viticulture : quelques exemples de scénarii en Vallée de la Loire



**Jean-Yves CAHUREL**  
 IFV 69  
 Unité de Villefranche  
 210, Bd. V. Vermorel  
 69661 Villefranche-Sur-Saône  
 jean-yves.cahurel@vignevin.com

## RÉSUMÉ

Dans le cadre du projet OAD MO, financé par FranceAgriMer, le modèle AMG, qui permet d'évaluer l'évolution du stock de carbone du sol (et donc de matière organique) d'une parcelle en fonction des pratiques culturales, a été paramétré et validé pour la vigne. Un outil d'aide à la décision a été construit sur la base de ce modèle. Quelques exemples de sorties de l'outil sont présentés dans le contexte des vignobles de la Vallée de la Loire : types de sols différents, pratiques culturales diversifiées.

## MOTS CLÉS

Matières organiques  
 Sol  
 Pratiques culturales  
 Modélisation  
 Outil

## Que sont les matières organiques et leur fonction ?

Les matières organiques sont les matières carbonées issues des êtres vivants. Elles jouent un rôle important dans le fonctionnement global du sol, au travers de ses composantes physiques, chimiques et biologiques. En particulier, leurs propriétés confèrent au sol des aptitudes plus ou moins importantes en termes de limitation du ruissellement, de l'érosion ou du tassement, tout en permettant le stockage et la fourniture d'éléments minéraux. Elles jouent également un rôle majeur dans la fonction épuratrice du sol en améliorant la rétention des micropolluants organiques et des pesticides. Enfin elles permettent de stocker du carbone dans les sols et ainsi de participer à la réduction de l'émission des gaz à effet de serre et à lutter contre le changement climatique.

## Comment peut-on gérer les apports de MO ?

Un outil a été construit sur la base du modèle AMG, utilisé en grandes cultures, dans le cadre du projet OAD MO (2017-2019) financé par FranceAgriMer. Les données du réseau MO, réseau de parcelles d'expérimentation au niveau national, géré par l'IFV et en collaboration avec la Chambre d'Agriculture de Vaucluse, ont été utilisées pour paramétrer et valider le modèle. Ce dernier permet d'évaluer l'évolution du stock de carbone du sol (et donc de matière organique) d'une parcelle en fonction des pratiques culturales. A partir des entrées de carbone (fertilisants organiques, sarments, feuilles, couverts végétaux...), l'outil réalise un bilan humique en prenant en compte les caractéristiques du sol et les conditions climatiques, qui permettent d'évaluer la minéralisation de la matière organique du sol (sortie de carbone). La différence entre ces deux postes correspond à l'augmentation ou la diminution de matière organique du sol de la parcelle (voir figure 1).

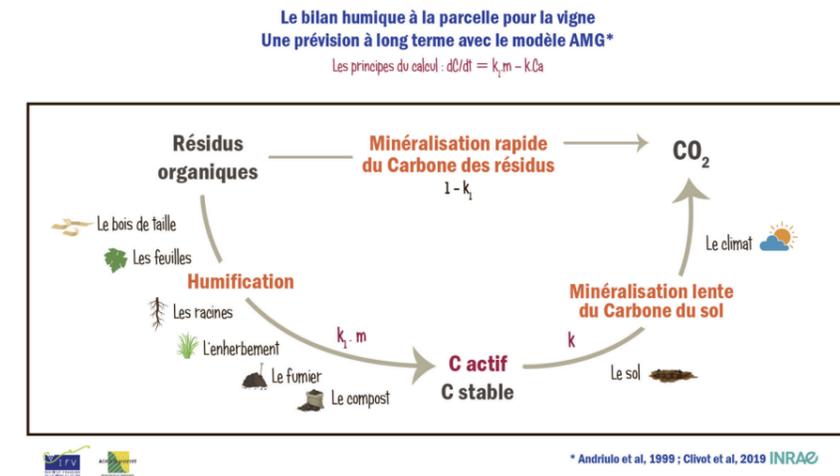


Figure 1 : Le modèle AMG vigne

## Comment exploiter les données du modèle ?

Différents scénarii peuvent être simulés par le modèle sur le long terme (50 ans) à partir d'un même type de sol. Cela permet de comparer différentes pratiques culturales (par exemple apport d'amendements organiques, couverts végétaux, restitution des bois de taille) en termes d'enrichissement du sol en matière organique et de choisir la pratique la mieux adaptée en fonction du type de sol et des objectifs poursuivis.

Des scénarii pour la Vallée de la Loire ont été élaborés sur différents types de sol et comparés. Ceux élaborés sur sol d'altération sont présentés :

- désherbage mécanique sur toute la surface
- désherbage mécanique avec apport de compost de déchets verts à la dose de 9 t/ha tous les 3 ans
- enherbement permanent sur tous les inter-rangs
- désherbage mécanique 1 inter-rang sur 2, enherbement permanent 1 inter-rang sur 2 avec apport de compost de déchets verts à la dose de 9 t/ha tous les 3 ans
- désherbage mécanique 1 inter-rang sur 2, enherbement permanent 1 inter-rang sur 2 avec apport de compost du commerce à la dose de 5 t/ha tous les 3 ans
- désherbage mécanique 1 inter-rang sur 2, enherbement permanent 1 inter-rang sur 2 avec apport de fumier de bovin à la dose de 15 t/ha tous les 3 ans
- désherbage mécanique 1 inter-rang sur 2, enherbement temporaire type engrais verts 1 inter-rang sur 2 avec apport de compost du commerce à la dose de 5 t/ha tous les 3 ans

Les bois de taille sont restitués sur tous les scénarii.

## Quels sont les résultats de ces simulations ?

La restitution liée aux sarments est fonction des poids de bois de taille, qui diminuent avec l'enherbement des inter-rangs. L'enherbement permanent apporte un peu plus de la moitié de carbone humifié que ce qu'apporte la vigne. L'enherbement temporaire apporte plus de carbone humifié que l'enherbement permanent pour les modalités enherbées un inter-rang sur deux.

Les quantités apportées par les amendements organiques (compost de déchets verts, compost du commerce et fumier de bovin) sont supérieures à celles amenées par l'enherbement. Elles sont fonction, bien entendu, des quantités de produit apportées et du type de produit.

Le résultat des simulations est représenté dans la figure 2. L'enherbement seul sur tous les inter-rangs ne permet pas de stabiliser le stock de carbone. Il est de plus pénalisé par une production plus faible de bois de taille, due à la concurrence avec l'enherbement, et donc d'une entrée plus faible de carbone liée à la restitution de ces derniers. Le choix entre les différents types d'enherbement (permanent ou temporaire) dépend des contraintes pédoclimatiques et économiques : l'enherbement permanent est moins coûteux et plus facile à gérer en termes d'organisation du travail mais l'utilisation d'engrais vert permet de maîtriser la concurrence exercée par le couvert. L'enherbement temporaire type engrais verts permet tout de même un léger gain de stock de carbone.

L'apport d'amendements organiques est intéressant pour une augmentation significative du stock de carbone mais pour des quantités apportées importantes. Des apports de 9 t/ha de compost de déchets verts ou de 15 t/ha de fumier de bovins tous les 3 ans permettent de maintenir le stock de carbone combinés à un enherbement permanent un inter-rang sur deux.

Ces résultats sont cependant fonction du type de sol. Par exemple sur sol gravelo-caillouteux, l'enherbement permanent seul permet de stabiliser le stock de carbone, et donc la teneur en matière organique, sur le long terme, contrairement à ce qui est simulé sur sol d'altération, en lien avec une quantité de matière organique minéralisée annuellement plus faible (sol calcaire, teneur en matière organique inférieure).

### Références bibliographiques

Andriulo A., Mary B., Guerif J., 1999. Modelling soil carbon dynamics with various cropping sequences on the rolling pampas. *Agronomie*. 19 (5), pp 365-377.

Calvet R., Chenu C., Houot S., 2011. Les matières organiques des sols. Rôles agronomiques et environnementaux. ED. La France Agricole. Coll. AgriProduction. 366 pages.

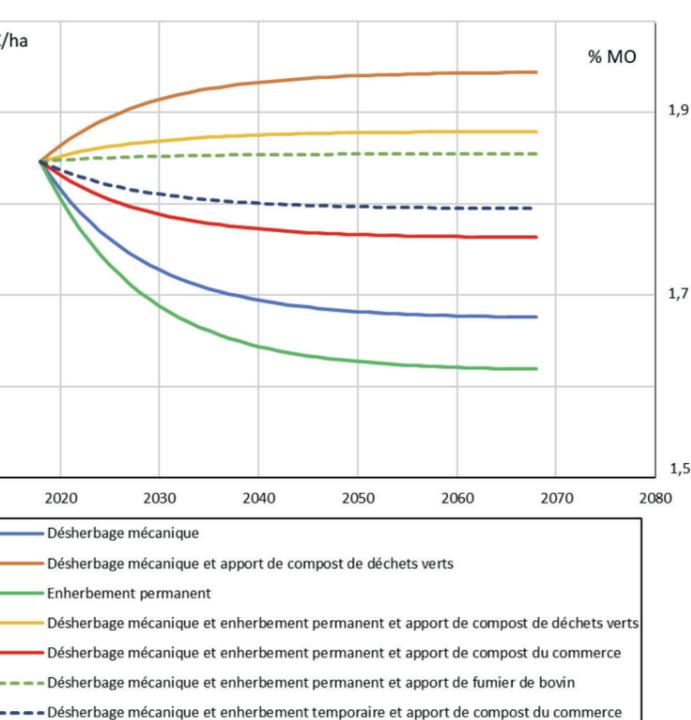


Figure 2 : Evolution des stocks de carbone en fonction des différents scénarii étudiés pour le sol d'altération

### CE QU'IL FAUT RETENIR

- > Plus grande efficacité des amendements organiques pour augmenter le taux de MO du sol : à privilégier si objectif de redressement important
- > Apport des couverts végétaux non négligeables : à privilégier pour une petite augmentation ou un entretien du taux de MO
- > Importance du type de sol sur les résultats obtenus

### ET APRÈS ?

- > Outil actuellement intégré à un outil de calcul du bilan carbone à l'échelle de la parcelle (GES&VIT)
- > Améliorations à prévoir sur l'estimation de la biomasse fournie par les couverts végétaux
- > Création de scénarii sur un plus grand nombre de types de sol et un plus grand nombre de vignobles sur le plan national

Duparque A., Tomis V., Mary B., Boizard H., Damay N., 2011. Le bilan Humique AMG, pour une démarche de conseil fondée sur des cas-types régionaux. 10e rencontres de la fertilisation raisonnée et de l'analyse de terre. GEMAS-COMIFER, Reims, 16 pages.

Mouny J-C., Duparque A., Cahurel J-Y., 2021. Vers un outil de simulation pour améliorer le conseil sur la gestion du patrimoine organique des sols viticoles : Adaptation du modèle AMG à la vigne. 15e Rencontres Comifer-Gemas. 24-25 novembre 2021, Clermont-Ferrand.

