



HAL
open science

AMG-LAB Evolution du modèle AMG de dynamique du carbone dans les sols

Delphine Hourcade, Jean-Christophe Mouny, Fabien Ferchaud, Hugues Clivot, Hélène Chambaut, Anne-Sophie Perrin, Jean-Yves Cahurel, Annie Duparque, Laure Gontier, Claire Grangeat, et al.

► To cite this version:

Delphine Hourcade, Jean-Christophe Mouny, Fabien Ferchaud, Hugues Clivot, Hélène Chambaut, et al.. AMG-LAB Evolution du modèle AMG de dynamique du carbone dans les sols. 17e Rencontres Comifer-Gemas, Nov 2025, Metz, France. <hal-05384869>

HAL Id: hal-05384869

<https://hal.inrae.fr/hal-05384869v1>

Submitted on 27 Nov 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publi es ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou priv es.



HAL Authorization

Evolution du modèle AMG de dynamique du carbone dans les sols

Delphine Hourcade¹, Jean-Christophe Mouny², Fabien Ferchaud³, Hugues Clivot⁴, Hélène Chambaut⁵, Anne-Sophie Perrin⁶, Jean-Yves Cahurel⁷, Annie Duparque², Laure Gontier⁷, Claire Grangeat¹, Pascale Métails¹, Laure Nitschelm¹

¹Arvalis-Institut du Végétal, ²AgroTransfert, ³INRAE-UMR Eco&Sols, ⁴Université de Reims Champagne-Ardenne, ⁵Idele, ⁶Terres Inovia, ⁷IFV

Les objectifs du projet (2025-2028)

Le projet AMG-LAB a pour objectif d'améliorer le modèle sur les entrées et les sorties de carbone.

► Améliorer les estimations des entrées de carbone liées aux cultures principales, intermédiaires et intercalaires dans les systèmes :

- ❖ Agriculture biologique
- ❖ Agriculture de conservation des sols
- ❖ Prairies temporaires et permanentes
- ❖ Vigne

► Evaluer un formalisme (Mary et al., 2020) pour moduler le taux de minéralisation du COS en fonction des entrées de C (= priming effect).

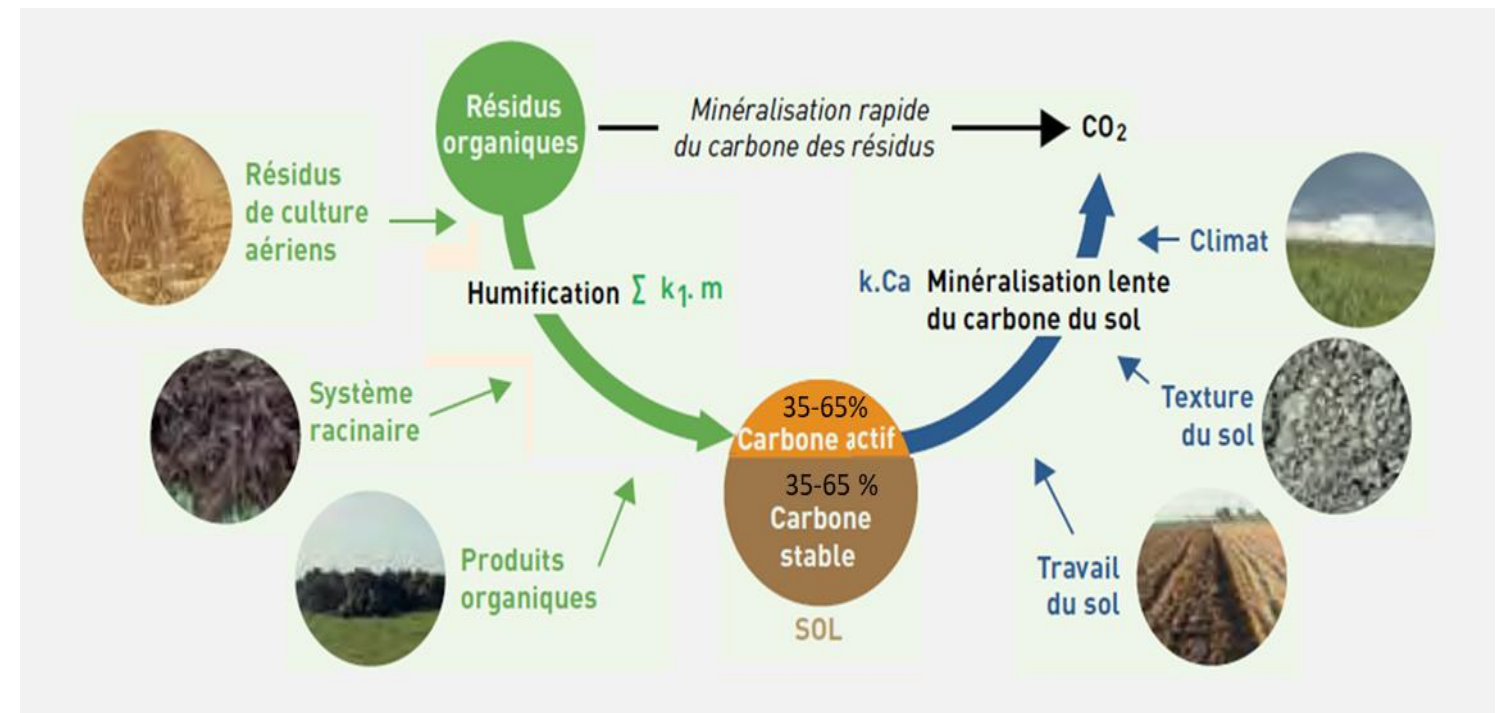
► Ajuster la part de carbone stable (via mesure Rock-Eval®).

► Evaluer l'impact du changement climatique sur le stock de carbone.

► Bilan Carbone des systèmes étudiés : bilan ACV.

Le modèle AMG

Le modèle AMG permet d'établir un bilan simple entre les entrées et les sorties de carbone du sol (Andriulo et al., 1999, Clivot et al., 2019).



Les essais et données mobilisés

► 2 types d'essais sont mobilisés :

Des essais annuels avec des mesures de biomasses récoltées, aériennes et racinaires (Indice de récolte, Shoot:root ratio) pour le paramétrage des entrées de carbone.

Des essais de longue durée avec un suivi temporel du stock de carbone du sol et des pratiques agricoles telles que l'implantation de luzerne, la présence de couverts (annuels ou permanents), différentes modalités de travail du sol, l'intégration de cultures pérennes (prairies et vigne), pour la calibration et validation du modèle.

Des essais Européens seront également intégrés (Suède, Danemark, ...).

► Acquisition de nouvelles données sur les essais :

- Nouvelles mesures de stock de carbone / densité apparente.
- Mesure du carbone stable par Rock-Eval® sur 300 échantillons de sol.
- Sur les cultures pour mesurer les indices de récolte et les coefficients de répartition biomasse racinaire/biomasse aérienne.
- Analyse de carbone, azote et ISMO des sarments de vigne.

Les livrables

- ✓ Une base de données regroupant les données des essais longue durée et annuels valorisés dans le projet.
- ✓ AMG V3 : nouvelle version du modèle mise à jour pour les paramétrages des cultures et les formalismes de minéralisation.
- ✓ Un guide d'utilisation et d'interprétation du Modèle AMG V3 pour accompagner son utilisation et à la compréhension des sorties du modèle.
- ✓ Informations précises sur le domaine de validité, les performances, les limites du modèle sur la base de la gamme de variation des essais du projet
- ✓ Mise à disposition du script R du modèle.
- ✓ Bilan ACV des systèmes de culture étudiés pour évaluer la part du bilan carbone.
- ✓ Etude de sensibilité du modèle vis-à-vis du changement climatique sur la base de rotations nouvelles dans des scénarii climatiques futurs.
- ✓ Guide d'aide au paramétrage de nouvelles cultures pour les organismes de recherche publique et privée.

Bibliographie

-Andriulo A., B. Mary et J. Guérif. (1999). Modelling soil carbon dynamics with various cropping sequences on the rolling pampas. Agronomie. 19: 365-377.

-Clivot H., Mouny J.C., Duparque A., Dinh J.L., Denoroy P., Houot S., Vertès F.(2019).Modeling Soil Organic Carbon Evolution in Long-Term Arable Experiments with AMG Model. Environmental Modelling & Software 118: 99-113.

-Kanari E., Cécillon L., Baudin F., Clivot H., Ferchaud F., Houot S., Levavasseur F., Mary B., Soucémariadin L., Chenu C., Barré P. (2022). A robust initialization method for accurate soil organic carbon simulations. Biogeosciences, 19: 375-387.

-Mary B., Clivot H., Blaszczyk N., Labreuche J., Ferchaud F. (2020). Soil carbon storage and mineralization rates are affected by carbon inputs rather than physical disturbance: Evidence from a 47-year tillage experiment. Agriculture, Ecosystems & Environment 299, 106972.



17^e Rencontres Comifer-Gemas : 25-26 novembre 2025 - Metz