

Proposition de modèles descriptifs de la dynamique des matières organiques des sols (1)

M. PANSU

ORSTOM, BP 5045, 34032 Montpellier Cédex, France

Collaboration : H. SIDI, INES Agro-vétérinaire, BP 307 W-TIARET, Algérie.

L'objectif de notre recherche consiste à tester différents modèles de décomposition de la matière organique des sols. Les résultats présentés ici concernent la cinétique de décomposition (suivie par incubation pendant un an) d'une paille de blé apportée à trois doses différentes dans deux sols méditerranéens (vertique et salé) de la région de Mateur en Tunisie (SIDI 1987, PANSU et SIDI, 1987).

Dans un premier temps, une *approche probabiliste* nous a permis d'ajuster l'évolution carbonée comme une somme d'exponentielles en fonction du temps. Les paramètres de nos ajustements ont été comparés à ceux, cités dans la littérature, obtenus à partir d'enfouissements de végétaux marqués.

Nous nous sommes ensuite orientés vers une *approche déterministe* visant à appliquer les lois classiques de la cinétique chimique à des compartiments organiques caractérisés par leur cinétique de décroissance (PANSU, 1989).

Dans cette optique, nous avons testé le modèle de HENIN, MONNIER et TURC (1959) (HMT, fig.1) avec nos résultats, puis proposé l'utilisation d'un autre *modèle à deux compartiments* (PS II, fig. 1) intégrant : — l'incorporation *pro parte* des apports végétaux dans deux compartiments labile et stable,

— le renouvellement permanent des matières organiques dans ces compartiments.

Les cinétiques de décroissance en fonction du temps des « matières organiques légères » extraites sur nos échantillons selon DABIN (1976) ont pu être ajustées selon des lois hyperboliques dans deux expériences et exponentielle dans une troisième où les processus étaient plus lents (sol salé).

Cet ensemble d'informations, nous a conduit à proposer un *modèle à trois compartiments* (PS III fig. 1) que nous avons comparé à ceux proposés par JENKINSON et LADD (1981) et JENKINSON et RAYNER (1977) (JR fig. 1).

L'avantage de notre modèle réside essentiellement dans sa simplicité.

Une application de cette modélisation concernait l'étude des relations entre les variations saisonnières des matières organiques des sols et la stabilité de la structure dans le cadre des travaux réalisés par SIDI (1987). D'autres voies de recherche ont également été suggérées lors de la présentation.

Manuscrit accepté par le Comité de Rédaction le 22 août 1989

(1) Programme réalisé au Laboratoire Matière Organique du centre ORSTOM Bondy France (animateur scientifique : P. de BOISSEZON, responsable : M. PANSU).

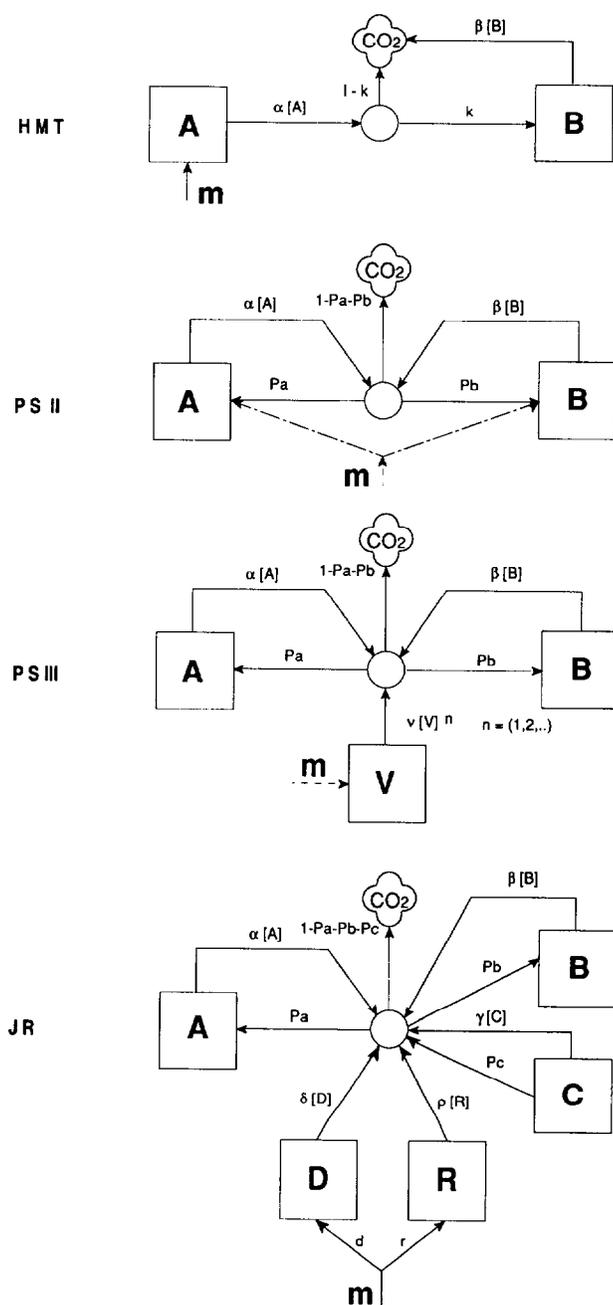


FIG. 1. — Diagrammes relationnels comparatifs de modèles compartimentaux : HMT (HENIN, MONNIER et TURC, 1959), PS II et PS III (PANSU et SIDI, 1987), JR (JENKINSON et RAYNER 1977).

- m = apport végétal.
 A = matière organique labile (HMT, PS II).
 métabolites labiles + biomasse microbienne (PS III)
 (microbial) biomass (JR)
 B = matière organique stable (HMT) (PS)
 physically stabilised organic matter (JR).
 V = compartiment végétal non remanié (PS III).
 D = décomposable plant material (JR).
 R = résistant plant material (JR).
 C = chimiquement stabilisée organique matière (JR).
 $\alpha, \beta, \nu, \gamma, \delta, \rho$ = coefficients de décroissance respectifs des compartiments A,B,V,C,D,R.
 k = coefficient isohumique (HMT).
 Pa, Pb, Pc = proportion de renouvellement dans les compartiments A,B,C.
 d, r = proportion d'entrée dans les compartiments D et R (JR).
 n = ordre de la décroissance du compartiment V (PS III).

BIBLIOGRAPHIE

- DABIN (B.), 1976. — Méthode d'extraction et de fractionnement des matières humiques du sol. *Cah. ORSTOM, Sér. pédol.*, 14(4) : 287-297.
- HENIN (S.), MONNIER (G.) et TURC (L.), 1959. — Un aspect de la dynamique des matières organiques du sol. *C.R. Acad. Sci. Fr.*, 248 : 138-141.
- JENKINSON (D.S.) et LADD (J.N.), 1981. — « Microbial biomass in soil : measurement and turnover », in « Soil Biochemistry », M. Dekker, New-York 5 : 415-471.
- JENKINSON (D.S.) et RAYNER (J.H.), 1977. — The turnover of soil organic matter in some of the Rothamsted classical experiments. *Soil Sci.*, 123 (5) : 298-303.
- PANSU (M.) et SIDI (H.), 1987. — Cinétique d'humification et de minéralisation de mélanges sols-résidus végétaux. *Sciences du sol* 25(4) : 247-265.
- PANSU (M.), 1989. — Cinétique chimique et modèles compartimentaux : application à l'étude de l'évolution du stock organique des sols. Actes « SEMINFOR 2. La modélisation : aspects pratiques et méthodologie. ORSTOM Sér. Coll. et Sémin. », 63-78.
- SIDI (H.), 1987. — Effet de l'apport de matière organique et de gypse sur la stabilité structurale de sols de région méditerranéenne. Thèse Ingénieur-Docteur, I.N.A., Paris-Grignon.