

---

PÉDOLOGIE. — *Influence du thermo- et de l'hygropériodisme sur la formation de l'humus. Incidence sur le problème de la conservation de l'humus dans les terres acides sous climat tropical.* Note de M. **JACQUES KAUFFMANN** et M<sup>lle</sup> **GENEVÈVE BOQUEL**, présentée par M. Raoul Combes.

Étude de l'humification de la paille, durant une période de deux mois, dans différents milieux aérés soumis périodiquement à des variations, soit d'humidité, soit de température.

Il est connu de longue date que, dans certains sols, c'est-à-dire dans certaines conditions de milieux encore très mal définies, la matière organique, sous l'action des microorganismes du sol, se transforme en humus : substance brune, colloïdale, soluble dans les solutions alcalines, précipitable par les acides et relativement stable. Cette propriété de stabilité en présence de tous les organismes vivants du sol dont, sans doute, une grande majorité de ceux-ci contribue à sa synthèse, permet d'assimiler l'humus à un produit de fermentation (fermentation humique).

Si les conditions de milieux ne sont pas favorables à cette fermentation (acidité trop forte, mauvaise aération, etc.) il y aura formation de substances pseudo-humiques ne présentant pas ou peu les propriétés du véritable humus.

Les substances pseudo-humiques, responsables en partie de la formation des « Mor » et des tourbes, doivent être différenciées des substances préhumiques qui évoluent, lorsque le milieu est favorable, vers le stade humus vrai. Ces dernières constituent de la matière organique en voie d'humification. Les substances pseudo-humiques ne possèdent pas cette propriété. Les acides fulviques, substances brunes, solubles dans les solutions sodiques mais non précipitables par les acides, peuvent être considérés dans leur ensemble comme des substances préhumiques.

Les recherches montrant l'influence des différents facteurs du milieu « sol » (composition physicochimicobiologique, humidité, température, vernalisation) sur l'humification ont déjà fait l'objet de nombreux travaux <sup>(1)</sup>. L'action du climat a été étudiée récemment par Duchaufour et Jacquin <sup>(2)</sup>. Ces auteurs pensent que l'effet favorable du climat continental sur l'humification doit être attribué aux variations d'humectation et de sécheresse : la dessiccation favorisant la formation de polymères insolubles.

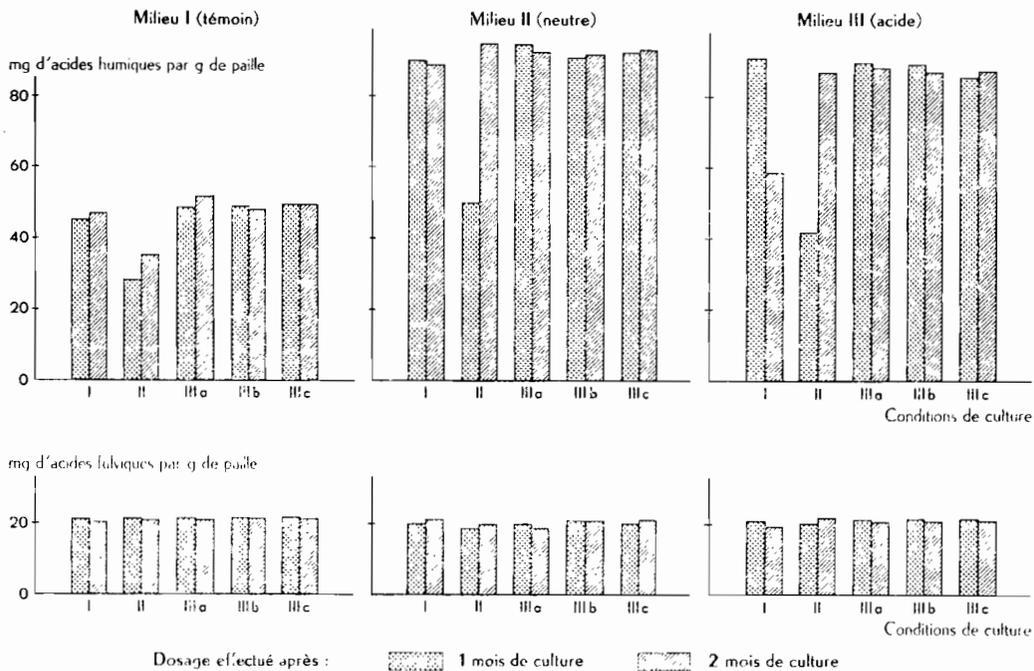
Le thermo- et l'hygropériodisme sont d'importants facteurs naturels ayant comme action commune, du moins lorsqu'ils agissent entre certaines valeurs, de freiner à intervalles réguliers l'activité biologique des sols.

Ce sont ces deux facteurs qui différencient essentiellement le climat tempéré, avec ses variations de température fréquentes (variations journalières et saisonnières), du climat tropical où seul existe, pratiquement,

un hydropériodisme annuel ou bisannuel. Or si l'humus se conserve dans les sols normaux sous climat tempéré il semble, par contre, se détruire très rapidement dans les pays chauds et humides. En fait, sous climat tropical, les terres acides sont généralement très pauvres en humus.

Le but de notre travail a été de rechercher si les variations périodiques de température ou d'humidité favorisaient ou non la fermentation humique caractérisée par la stabilité de l'humus formé par rapport au témoin soumis à une température et une humidité constante.

*Techniques.* — Des boîtes de Pétri de 10 cm de diamètre contenant chacune 50 g de sable de Fontainebleau, 50 g de gravillon de quartz (pour



créer un milieu aérobie), 1 g de paille finement hâchée et ensemencées avec 0,2 g de terreau frais passé au tamis de 2 mm, sont réparties en trois lots correspondant aux trois milieux de culture suivants :

*Milieu I : Témoin.*

*Milieu II (neutre) :* le contenu de chaque boîte est additionné de 1 ml d'une solution minérale *a* <sup>(3)</sup> et de 0,3 g de CaCO<sub>3</sub>. Le pH est voisin de 7,5.

*Milieu III (acide) :* le contenu de chaque boîte est additionné de 1 ml de la solution minérale *a* et de 0,3 g de CaCl<sub>2</sub>. Le pH est voisin de 5.

On mélange le contenu de chaque boîte et l'on humidifie chacune de celles-ci avec 20 ml d'eau distillé. Chacun de ces trois milieux est ensuite placé dans les trois conditions de culture suivantes :

*Condition I (témoin) :* séjour à l'étuve à 30° et humidification constante, les boîtes étant couvertes.

*Conditions II* (étude de l'hygroperiodisme) : séjour à l'étuve à 30°, boîtes sans couvercle, humidification lorsque le milieu est sec.

*Condition III* (étude du thermopériodisme) : semblable à la condition I à cette différence près que les boîtes sont placées, soit :

(Condition III a) : 1 h par jour à + 2°.

(Condition III b) : 1 nuit par semaine à + 2°.

(Condition III c) : 2 nuits non consécutives par semaine à + 2°.

Le dosage des acides fulviques et humiques a été effectué après un et deux mois de culture. Chaque essai a été fait en triple exemplaire.

L'examen du graphique montre que :

1° Le thermo- et l'hygroperiodisme n'influent pas sur la quantité d'acides fulviques qui demeure pratiquement constante pour tous les traitements. L'addition d'éléments minéraux augmente la quantité d'humus formé.

2° En milieu neutre, calcique, à humidité constante et à 28°, l'humus formé est plus stable que dans le milieu acide soumis aux mêmes conditions d'humidité et de température.

3° L'hygroperiodisme freine la formation de l'humus mais favorise, comme le thermopériodisme, sa conservation dans les milieux acides.

De ces constatations on peut déduire qu'il est plus vraisemblable que la diminution du taux d'humus dans les milieux acides témoins résulte, non d'une destruction rapide de l'humus formé, mais de la destruction de substances pseudo-humiques instables, l'humus stable n'étant que peu ou pas formé. De nouvelles expériences sont en cours pour confirmer cette hypothèse.

*Conclusions.* — Le thermo- et l'hygroperiodisme favorisent la conservation de l'humus dans les milieux acides. Il est probable que sous climat tropical, les saisons humides (température et hygrométrie élevées et constantes s'étendant souvent sur plusieurs mois consécutifs) soient à l'origine, dans les terres acides, d'une mauvaise fermentation humique avec formation de substances pseudo-humiques instables.

(1) PH. DUCHAUFOR, *C. R. Acad. Agr. Fr.*, 37, 1951, n° 15, p. 567; A. DEMOLON, *Dynamique du Sol*, 1952; S. A. WAKSMAN, *Soil Microbiology*, 1952.

(2) PH. DUCHAUFOR et F. JACQUIN, *C. R. Acad. Agr. Fr.*, 45, n° 10, 1959, p. 516.

(3) Cette solution a la composition suivante :  $H_2KPO_4$ , 0,5 g;  $MgSO_4$ , 0,25 g;  $NaCl$ , 0,25 g;  $FeSO_4$  et  $MnSO_4$ , traces et  $KNO_3$ , 10 g;  $H_2O$ , 100 ml.

Kauffmann Jacques, Boquel Geneviève.  
(1960).

Influence du thermo- et de l'hygropériorisme  
sur la formation de l'humus : incidence sur le  
problème de la conservation de l'humus dans  
les terres acides sous climat tropical.

Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences,  
250, 1314-1316.