

# Mise en évidence de rythmes dans les processus d'humification à température et humidité constantes

Georges BACHELIER

*Pédologue ORSTOM  
70-74 route d'Aulnay, 93140 Bondy, France*

## RÉSUMÉ

*Il existe dans les processus d'humification des rythmes indépendants tout à la fois de la température, de l'humidité, de la lumière, des variations de la pression atmosphérique, de la microflore saisonnière et des variations chimiques.*

*L'auteur n'a pas pu encore mettre en évidence les facteurs qui déterminent ces rythmes, mais il pense qu'ils doivent être d'origine électrique et dépendre indirectement de l'activité solaire.*

## ABSTRACT

*In humification processes, there are rhythms out of temperature, humidity, daylight, variations of atmospheric pressure, seasonal microflora and chemical variations.*

*Factors which cause these rhythms are yet unknown but they are perhaps of electric origin and indirectly dependent of solar activity.*

## INTRODUCTION

Après avoir étudié l'importance possible des divers acides aminés dans la synthèse des acides humiques (Bachelier, 1973), nous avons constaté que l'incorporation de certains de ces acides aminés s'effectuait selon des processus à la fois physico-chimiques et biologiques (Bachelier, 1975).

Tous les processus biologiques présentent des rythmes saisonniers liés aux variations climatiques et des rythmes physiologiques plus ou moins complexes et autorégulés (Reinberg et Ghata, 1957). Mais, il est des rythmes qui se manifestent en dehors des trois grands facteurs climatiques classiques que sont la température, l'humidité et la lumière et qui s'avèrent influencés par des facteurs plus subtils, comme le potentiel électrique, l'ionisation de l'air, le champ

magnétique terrestre, les variations de la pression atmosphérique ou les diverses radiations.

Les influences lunaires de tout temps ont été mises en corrélation avec les phénomènes les plus variés, depuis nombre d'activités agricoles jusqu'aux cycles de certains vers.

Plus importante encore est l'activité solaire qui, au moment des taches, détermine une ionisation accrue de l'atmosphère, de fortes déviations magnétiques et des perturbations électriques ; celles-ci, non seulement influencent les transmissions radio, mais peuvent aussi avoir une action sur toute une série de faits biologiques (Moreux, 1942 ; Maxey, 1977).

Les escargots sont sensibles au magnétisme et à ses variations (Farb, 1965), les anneaux des arbres à grande longévité, comme les séquoias ou les chênes

russe, sont peu marqués pour les périodes pauvres en taches solaires, les maladies infectieuses présentent des variations saisonnières bien connues et, d'une manière générale, les variations électriques de l'atmosphère agissent tant sur les diverses activités microbiennes que sur l'état structural des colloïdes.

Or, précisément les processus d'humification sont liés à la fois à l'activité microbienne et à la physico-chimie des colloïdes ; raison pour laquelle nous avons cherché à mettre en évidence les variations susceptibles de se manifester au cours de l'année dans l'humification répétée d'un matériel végétal stable, et ceci dans des conditions évidemment toujours identiques de température, d'humidité et de lumière.

### CONDITIONS EXPÉRIMENTALES

#### DE JUIN 1973 À AOÛT 1975

Tous les 15 de chaque mois, et pendant 2 ans, 15 échantillons de 10 g d'une sciure de résineux (conservée en laboratoire depuis 5 ans), ont été placés dans de petits cristallisoirs munis de couvercles : 5 de ces échantillons ont été humidifiés avec 40 ml

d'eau distillée, 5 avec 40 ml d'un extrait aqueux de l'horizon supérieur d'un sol brun calcaire prélevé le jour même, et 5 avec 40 ml d'un extrait aqueux de ce même horizon de sol conservé en laboratoire depuis 15 ans.

Ces divers échantillons ont été ensuite disposés 2 mois en étude à 25 °C, leur humidité étant contrôlée après 1 mois et ramenée, si nécessaire, au poids de départ moins 1 g.

En fin d'étude, les échantillons, étalés dans de grandes boîtes de Pétri, ont été séchés 2 jours à l'air, 8 heures à 70 °C, et à nouveau 1 jour à l'air. Les acides humiques en ont été ensuite extraits par du pyrophosphate de sodium M/10, puis précipités sur une fraction aliquote par  $H_2SO_4$ , redissous par  $OHNa$  N/10, et finalement dosés par manganimétrie dans des conditions toujours rigoureusement identiques.

#### DE NOVEMBRE 1976 À JANVIER 1977

Pour conforter les résultats déjà acquis, l'expérimentation a été poursuivie une troisième année avec, cette fois-ci, chaque mois, simplement 10 échantillons de sciure au lieu de 15, mais tous humidifiés avec 40 ml d'eau distillée.

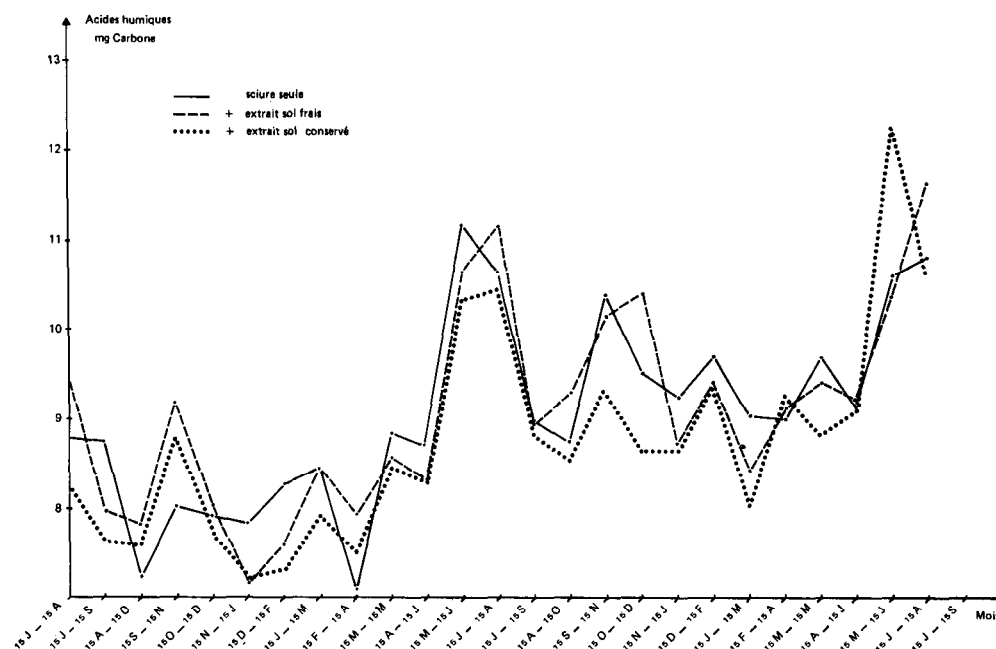


FIG. 1. — Humification d'une sciure de résineux au cours de l'année après enrichissement ou non par des extraits de sol.

De plus, tout au moins pour les 6 premiers mois, la moitié de ces échantillons ont été placés dans des cages de Faraday et l'autre moitié disposée librement dans l'étuve.

## ANALYSE DES RÉSULTATS

Tous les mois, la moyenne des résultats obtenus pour chacun des traitements a été calculée et les divers résultats acquis au cours des 3 années d'expérience ont été ensuite portés en graphique.

Nous voyons sur la figure 1 que l'humification de la sciure de résineux par l'extrait aqueux d'un sol brun calcaire biologiquement très actif, au lieu d'eau distillée, n'en modifie pas le degré d'humification ; et cela, que le sol ayant servi à préparer l'extrait aqueux ait été prélevé sur le terrain ou ait été conservé depuis 15 ans en laboratoire. Ceci élimine l'influence possible de l'apport d'une microflore ou d'éléments chimiques saisonnièrement différents dans les variations d'humification constatées.

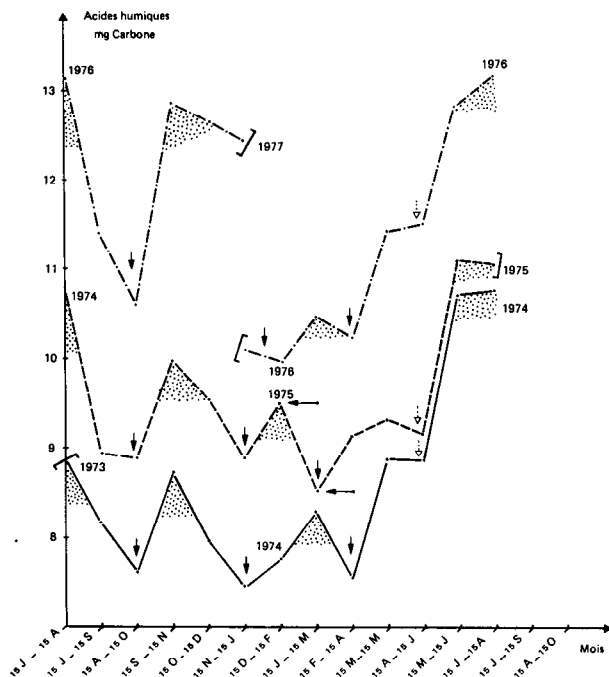


FIG. 2. — Moyenne des humifications d'une sciure de résineux au cours de l'année.

Concernant ces variations, il est visible, d'après les courbes de la figure 2, qu'elles se répètent d'une année à l'autre selon au moins 2 rythmes bien distincts, à savoir :

- un rythme annuel présentant un maximum d'humification entre le 15 mai et le 15 août et un minimum en automne-hiver.

- un rythme trimestriel de plus faible amplitude.

Peut-être même un troisième rythme pluriannuel de grande amplitude existe-t-il aussi, étant donné que les humifications de la sciure sont devenues dans nos expériences de plus en plus importantes chaque année comme le montre, sur la figure 2, l'étagement des courbes annuelles. Toutefois, le vieillissement de l'échantillon de sciure, vieux cependant de 5 ans, en est peut-être la cause, mais ce n'est là qu'une hypothèse.

Nous avons d'abord pensé que ces rythmes d'humification pouvaient être dus à des variations saisonnières du champ électrique ou de la pression atmosphérique.

Concernant les variations électriques de l'atmosphère, la charge électrique diminue en effet généralement en hiver et augmente en été. Peut-être ces variations de charge saisonnières auraient-elles pu influencer l'activité de la microflore humifiante et éventuellement l'état des colloïdes humiques mais, dans la deuxième partie de notre expérimentation, nous n'avons pas relevé de différence significative entre l'humification des échantillons placés dans des cages de Faraday et l'humification des autres échantillons simplement disposés dans l'étuve.

De même, en ce qui concerne la pression atmosphérique, nous n'avons pas trouvé de rapport entre les moyennes mensuelles de cette pression et l'humification de nos échantillons de sciure.

## CONCLUSIONS

Nous avons mis en évidence dans les processus d'humification l'existence de rythmes indépendants tout à la fois de la température, de l'humidité, de la lumière, de la microflore saisonnière, des variations de la pression atmosphérique et des variations chimiques des sols au cours de l'année.

Nous n'en proposons actuellement encore aucune explication mais nous pensons cependant que les facteurs commandant ces rythmes pourraient être d'origine électrique, liés à l'ionisation de l'air et, pour les rythmes à grande périodicité, dépendre indirectement de l'activité solaire ; ceci, à la fois par une action sur l'activité de la microflore humifiante et l'état structural des colloïdes humiques.

De très nombreuses expériences restent à faire pour préciser les divers rythmes existant dans les processus d'humification et en découvrir les différentes causes.

*Manuscrit reçu au Service des Publications le 19 septembre 1977*

#### BIBLIOGRAPHIE

- BACHELIER (G.), 1973. — Etude expérimentale de l'action des animaux sur l'humification des matériaux végétaux. 2. Action des animaux morts et des acides aminés. Conclusions générales. Coll. *Trav. et Doc. de l'ORSTOM* n° 30, 79 pages.
- BACHELIER (G.), 1975. — Importance de la nature stéréochimique des acides aminés dans les processus d'humification. *Rev. Ecol. Biol. Sol*, 12, 1 : 383-392.
- FARB (F.), 1965. — L'Ecologie. Coll. *Life*, Le monde vivant, 191 pages.
- MAXEY (E. Stanton), 1977. — La Biométéorologie. *Impact, Science et Société* (UNESCO), 27, 1 : 111-126.
- MOREUX (Th.) Abbé, 1942. — Les influences astrales. Doin éd., Paris, 205 pages.
- REINBERG (A.), GHATA (J.), 1957. — Rythmes et cycles biologiques. Coll. *Que Sais-je ?* Presses Univ. France, Paris, n° 734, 128 pages.