

LES ÉTAGES DE VÉGÉTATION ET DE SOLS DES MONTAGNES HUMIDES DE COLOMBIE

par Philippe DUCHAUFOUR (1)

L'intérêt particulier de l'étude de l'étagement de la végétation et des sols, dans les montagnes tropicales humides réside dans la possibilité de montrer de manière évidente l'action sur la pédogénèse d'un facteur écologique fondamental : la température. La pluviométrie restant, du bas vers le haut, constamment très supérieure à l'évapotranspiration potentielle le facteur "drainage climatique" n'intervient généralement pas. Dans ces conditions, l'étude de l'étagement altitudinal permet une interprétation plus précise des processus de pédogénèse que celle des zones de latitude, pour laquelle les deux facteurs climatiques interfèrent plus ou moins.

Or le facteur "température" exerce une influence primordiale sur la rapidité de la décomposition de la matière organique, et par voie de conséquence sur son action sur la pédogénèse. A mesure qu'on s'élève en altitude on constate que l'influence de la matière organique, négligeable à basse altitude, prend une importance croissante dans les processus biochimiques de pédogénèse: le processus de ferrallitisation qui domine en dessous de 1 500 m résulte d'une "hydrolyse neutre" indépendante de la matière organique; les horizons organiques Ah n'ont que quelques centimètres d'épaisseur, alors que les horizons minéraux sont épais de plusieurs mètres; à mesure qu'on s'élève, l'épaisseur des horizons organiques augmente au détriment de celle des horizons minéraux qui diminue progressivement. A partir d'une certaine altitude, la totalité de l'épaisseur du profil est imprégnée par la matière organique plus ou moins acide qui exerce alors un rôle déterminant sur la pédogénèse (fig.1).

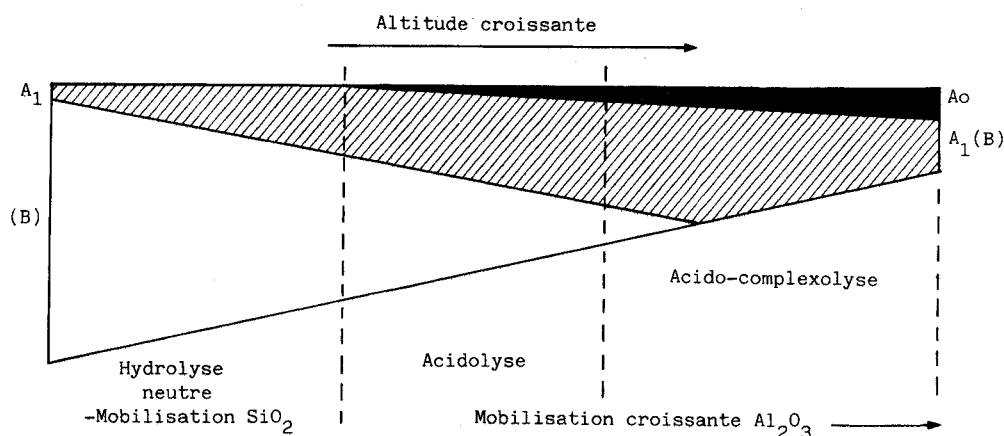


Fig.1.- Influence de la matière organique sur l'évolution des sols.

(1) Centre de Pédologie biologique de Nancy
C.N.R.S., B.P.5, 54500 Vandoeuvre-les-Nancy.(France)

En Colombie cette emprise croissante de la matière organique acide sur la pédogénèse peut s'observer -avec quelques différences sur lesquelles nous reviendrons- sur deux matériaux d'origine principaux:

- les arènes granitiques
- les cendres volcaniques plus ou moins basiques.

Dans les deux cas la succession des formations végétales est comparable : forêt dense hygrophile, forêt montagnarde à fougères arborescentes, forêt arbustive et lianes de la zone dite "des brouillards", formations buissonnantes rappelant la ceinture de rhododendron des Alpes, "Paramo", formation de Graminées à Sénéçons.

La comparaison de la succession altitudinale des profils sur les deux matériaux est particulièrement intéressante. Elle montre l'identité des processus de pédogénèse conditionnés par la matière organique au sein d'un même étage : à la ferrallitisation qui est le processus caractéristique en-dessous de 1 500 m succède une altération plus progressive en milieu acide, qui rappelle l'"acidolyse" des sols tempérés (sols ferrugineux, ou ferrisols); puis, ces ferrisols subissent, sous l'influence de véritables "moder" de "mor". Une altération par complexolyse d'abord limitée en surface (ferrisol podzolisé en surface, dit "à gibbsite secondaire") puis envahissant tout le profil : sol cryptopodzolique humifère. Au sommet les horizons d'altération disparaissant, c'est le ranker "alpin" qui règne.

Mais, il y a une différence fondamentale entre l'évolution sur matériau granitique et celle qui caractérise les affleurements de cendres: les horizons humifères de type "andiques" sont beaucoup plus développés sur matériau volcanique que sur matériau granitique; c'est ainsi que sur cendre on note la succession : Ferrisol andique, Andosol sensu stricto, sol andopodzolique, et enfin Ranker andique au niveau du Paramo. Cette différence entre les deux matériaux s'explique par le rôle particulier de l'alumine amorphe et des allophones beaucoup plus abondantes sur cendres que sur granite. Depuis les travaux du Centre de Pédologie Biologique de Nancy, le rôle stabilisateur de l'alumine amorphe sur la biodégradation de l'humus est bien connu (ANDREUX).

On se trouve donc en présence, pour un étage donné et sur deux matériaux différents, de sols analogues, tels qu'ils ont été définis par PALLMANN: même formation végétale, identité de processus de pédogénèse liés aux propriétés de la matière organique de surface, opposition par contre, entre les horizons profonds, plus intimement liés au matériau. Ceux-ci sont beaucoup plus riches en matière organique sur cendres que sur granite (fig. 2).

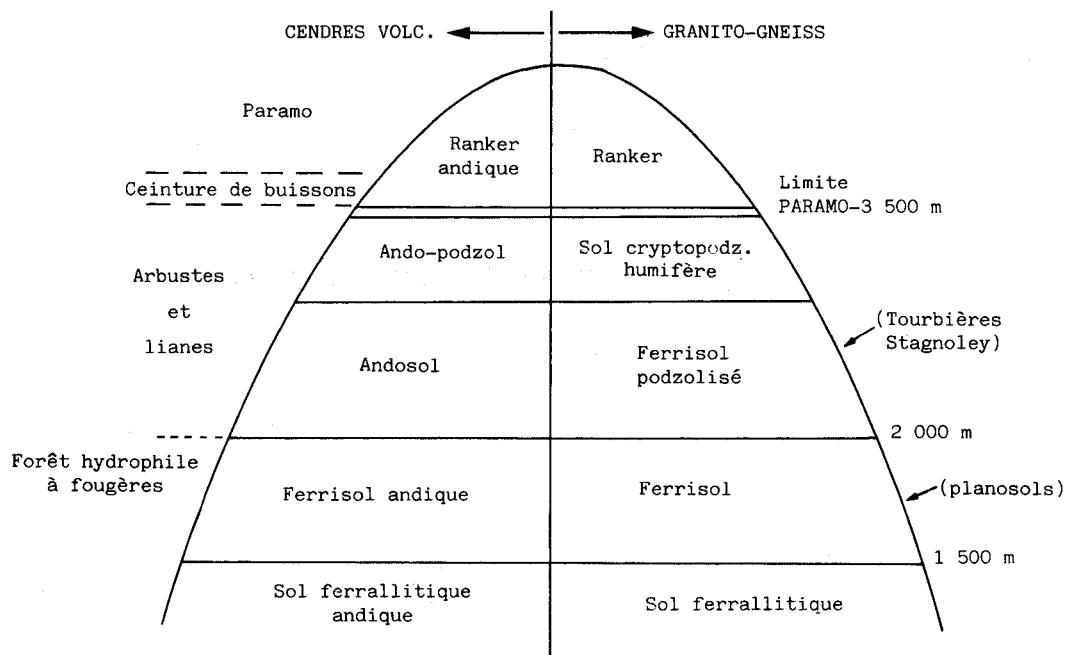


Fig.2.- Zonation altitudinale des sols analogues sur cendres volcaniques et granito-gneiss. (entre parenthèses: sols intrazonaux hydromorphes).

En dehors des sols dont l'évolution est essentiellement climatique, il existe aussi des sols dont l'évolution est plus particulièrement liée à la "station": les mauvaises conditions de drainage en sont un exemple particulièrement démonstratif. De tels sols rappellent les sols "intraazonaux" opposés aux sols zonaux (à évaluation climatique) des pédologues russes. De tels sols offrent une pédogénèse particulière liée aux mauvaises conditions de drainage et à une humification ralentie par le processus d'anaérobiose. Ils sont donc caractérisés par une évolution divergente des humus superficiels si on les compare aux sols à évolution climatique (qui caractérise les stations normalement drainées), et deviennent de ce fait relativement indépendants des propriétés chimiques ou minéralogiques du matériau minéral: c'est le cas des tourbières à Sphaignes auréolées de Stagnogley à horizon placique.

Ainsi les montagnes humides de Colombie, offrent l'exemple d'un modèle relativement simple permettant la comparaison du rôle de trois facteurs écologiques fondamentaux dans l'évolution des sols: le facteur climatique (température), le facteur "matériau minéral" et enfin le facteur "drainage", lié généralement à des conditions locales de topographie. Ce dernier permet de vérifier l'action particulière de l'humification sur la pédogénèse, mais ceci seulement au-dessus d'une certaine altitude limite (conditions climatiques tempérées ou froides), ou dans des conditions d'hydromorphie prolongée affectant les horizons de surface.

Cet article aurait dû paraître avec les communications présentées à Chambéry à la réunion sur les sols de montagne, (29-31 mai 1979) et publiées dans les Annales de l'Université de Savoie, Sciences naturelles, 1979, IV.

Il a été retardé pour des raisons techniques dont nous prions l'auteur de bien vouloir nous excuser.