

(1991)

ouvrage accompagné d'exposition itinérante d'archéologie

LES SOLS DE L'AFRIQUE CENTRALE

D. SCHWARTZ,
ORSTOM,
Pointe-Noire, Congo

DÉFINITIONS et facteurs généraux de formation des sols

Le sol constitue, à la surface du globe terrestre, une mince couche continue, en général meuble, qui recouvre les roches sous-jacentes. Ainsi définie, la couverture pédologique est un ensemble organisé, comprenant différents niveaux ou horizons. Les horizons superficiels contiennent de la matière organique d'origine végétale (humus) ; les horizons inférieurs sont les horizons d'altération de la roche mère. Entre ces extrêmes, se trouvent des horizons intermédiaires très variés, aux caractéristiques morphologiques, chimiques et physiques très différentes. L'épaisseur de la couverture pédologique est très variable, de 0 cm lorsque la roche saine affleure (en cas d'érosion par exemple), à quelques dizaines de mètres, plus généralement entre 0,5 et 5 m.

La pédogenèse est l'ensemble des processus qui aboutissent à la formation des sols : altération, organisation du sol en horizons sous l'effet de transferts énergétiques, remaniements. Cinq facteurs interviennent dans la formation et l'évolution des sols :

- la nature de la roche mère, qui en constitue le matériau de base, et dont le sol hérite de certaines caractéristiques ;
- le climat, et plus particulièrement les régimes pluviométriques et thermiques qui conditionnent largement l'intensité des processus chimiques et biochimiques : l'altération est ainsi minimale en climat sec et froid, maximale en climat chaud et humide ;
- les facteurs biologiques : végétation, dont les débris décomposés sont à l'origine de l'humus, et qui peut également influencer sur la nature de l'altération (végétation acidifiante) ; microflore (champignons, bactéries) et mésofaune du sol (vers de terre, termites...) qui transforment les débris végétaux en humus et jouent un rôle fondamental sur la porosité, l'aération, l'assemblage en agrégats du sol ;
- la topographie, qui joue un rôle prépondérant sur l'écoulement des fluides en surface et au sein des sols. Il peut s'ensuivre des problèmes d'érosion, lorsque la pente est forte, d'excès d'eau, quand elle est insuffisante, des transformations du sol par perte ou capture d'éléments solubilisés ;
- l'âge du sol enfin. La formation d'un sol n'est en effet pas un phénomène instantané. Plus un sol est âgé, plus son degré d'évolution sera important. Un sol jeune a des caractéristiques très proches de la roche qui lui a donné naissance. En vieillissant, il affirmait une certaine indépendance, car la part des facteurs climatiques, biologiques, topographiques lui donneront des caractéristiques propres.

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire
N° : 34.851 ex A
Cpte : B

Les facteurs de la pédogenèse dans les milieux intertropicaux

Dans les milieux intertropicaux, deux facteurs jouent un rôle fondamental : le climat et la durée d'évolution des sols.
— La zone intertropicale est en effet la zone où le climat est le plus favorable à l'altération : la température y est en per-

23 OCT. 1991

manence élevée, avec des amplitudes journalières, mensuelles ou annuelles très faibles, et les précipitations, relativement bien réparties tout au long de l'année (avec bien sur des nuances régionales), sont parmi les plus abondantes que le monde connaisse : le record en Afrique étant Debundscha au Cameroun, avec près de 11,5 m d'eau par an en moyenne.

— Contrairement aux régions tempérées ou arides, la région intertropicale n'a pas connu depuis très longtemps des phénomènes comme les glaciations ou l'érosion éolienne, responsables de l'ablation totale du sol : la pédogenèse, parfois ralentie, parfois accélérée au rythme des variations climatiques, a pu s'y dérouler de façon plus ou moins continue depuis un laps de temps très long. L'âge de certains sols se chiffre ainsi en millions d'années.

Intensité d'altération et durée d'évolution expliquent pourquoi l'épaisseur des sols intertropicaux, et plus particulièrement celle des horizons d'altération, est importante. Parmi les grands types de sols, deux sont plus particulièrement représentés en Afrique centrale : les sols ferrallitiques et les sols hydromorphes.

Les sols ferrallitiques

La ferrallitisation est le processus pédogénétique caractéristique des régions intertropicales. Ce processus se traduit par :

- une altération complète des minéraux primaires de la roche mère, quartz (et quelques minéraux lourds) excepté ;
- cette altération par hydrolyse des minéraux des roches (argiles diverses, feldspaths, micas, calcite, ...) produit de la silice, des bases (Ca, Mg, K, Na), du fer et de l'aluminium. La majeure partie de la silice et des bases est éliminée par les eaux de drainage : il s'ensuit une accumulation relative du fer et de l'aluminium, d'où ce terme de sol ferrallitique ;
- silice et bases restantes se recombinaient avec le fer et l'aluminium pour former des argiles de néoformation (de type kaolinite, qui est l'argile exclusive d'un sol ferrallitique), ainsi que des oxydes et hydroxydes de fer et d'aluminium : hématite, goéthite, gibbsite, toujours très abondants dans ce type de sol.

Une conséquence de l'exportation importante de bases est la relative pauvreté chimique de ces sols.

Deux types de sols ferrallitiques sont particulièrement représentés en Afrique centrale :

- les sols ferrallitiques remaniés, qui contiennent, à une profondeur variable, une nappe d'éléments grossiers de taille et nature variées : quartz résiduels, blocs de cuirasse, gravillons ferrugineux (« latéritiques ») résiduels et/ou de néoformation, roche altérée, ainsi que des industries préhistoriques (Gabon, Congo, Zaïre, sud Cameroun, ...);
- les sols ferrallitiques indurés, qui recèlent des cuirasses ferrugineuses ou aluminiques. On distingue en général des cuirasses de nappe, d'extension réduite en bas de pente, qui sont liées à des accumulations absolues de fer solubi-

lisé en condition d'hydromorphie, et les grandes cuirasses de plateau (sud-est Cameroun, Centrafrique) qui résultent d'accumulation relative de fer et d'aluminium, par enlèvement sélectif des bases et de la silice ;

— on ajoutera enfin les sols ferrallitiques psammitiques, qui contiennent plus de 85 % de sables, et occupent d'importantes surfaces sur sables bateke (Gabon, Congo, Zaïre), ainsi que, du Cameroun à l'Angola, sur les formations sableuses côtières.

Les sols hydromorphes

Il s'agit de sols dont l'évolution est dominée par l'effet saisonnier ou permanent des excès d'eau. Il s'y produit des phénomènes de réduction, qui s'accompagnent par la mobilisation et la redistribution du fer, voire son exportation hors des sols dans les eaux de nappe. Ces sols peuvent être organiques (tourbes) ou minéraux (gley lorsque l'engorgement est quasi-permanent, pseudogley quand il est temporaire). Ces sols sont très représentés dans la cuvette congolaise, où ils occupent plus de 200 000 km² d'un seul tenant, ainsi que dans les grandes vallées alluviales et les estuaires comme ceux de l'Ogooué ou du Congo.

Autres types de sols

On rappellera encore brièvement trois autres types de sols qui peuvent présenter des extensions régionales importantes :

- les sols minéraux bruts s'observent sur des formations superficielles ou des roches lorsque l'évolution pédologique est pratiquement nulle. C'est le cas par exemple des roches nues qui affleurent sur les hautes crêtes du Mayombe au Congo, ou des inselbergs camerounais ou centrafricains. C'est également le cas d'un sédiment récent n'ayant pas encore subi de pédogenèse ;
- les sols peu évolués correspondent à un gradient d'évolution supérieure au précédent : l'organisation n'est plus celle de la roche, mais un début d'horizonation apparaît. En particulier, les horizons humifères sont bien individualisés. Ces sols sont plus particulièrement représentés dans les vallées alluviales, en association avec des sols hydromorphes et des sols minéraux bruts d'apport alluvial ;
- les podzols sont au contraire des sols extrêmement évolués. Ils présentent une morphologie très contrastée : les horizons supérieurs sont blancs, entièrement formés de sables, tandis que les horizons inférieurs sont sombres, brun à noir, en raison d'un enrichissement en matière organique qui a percolé depuis la surface. Au cours de cette migration, cette matière organique, acide, « agressive » a détruit les phyllosilicates (argiles), ne laissant subsister que le squelette quartzique du sol. Ils se développent dans les formations sableuses soumises à l'influence d'une nappe d'eau battante, sous couvert forestier (littoral du Cameroun, au Zaïre, formations bateke). La plupart d'entre eux, couverts actuellement de savanes, sont en Afrique centrale des reliques paléoclimatiques.

