

VARIATIONS SPATIALES DU SOL DES BARRES PRELITTORALES

DE LA PLAINE COTIERE DE GUYANE

analyse structurale et cartographie

Michel GRIMALDI, Bernard BARTHES, Catherine GRIMALDI
Centre ORSTOM, BP165 97323 Cayenne Cedex

La variabilité spatiale du sol est souvent importante en Guyane française, particulièrement sur les barres pré littorales de la plaine côtière ancienne ¹. Cependant, les variations des caractères morphologiques, physiques ou chimiques du sol ne sont pas aléatoires; elles sont au contraire organisées à l'échelle de l'unité de paysage, c'est-à-dire à l'échelle de la barre pré littorale. Depuis les travaux de TURENNE (1975), BOULET et al. (1982), LUCAS et al. (1986), on interprète cette couverture pédologique comme un système de transformation (BOULET et al., 1984) d'une couverture ferrallitique initiale. La transformation par appauvrissement du sol en argile et en fer progresse latéralement, à la fois à partir de l'amont et de l'aval de la barre, où se développent respectivement un podzol et un sol lessivé hydromorphe ².

Un premier poster présente les variations spatiales de la couverture pédologique sur deux transects d'une barre de la savane des Pères (Sinnamary). Sur ces deux transects, une analyse structurale reposant sur les caractères macromorphologiques du sol est confrontée à une analyse géostatistique de variables physico-chimiques. De telles études, très détaillées sur quelques sites représentatifs, ont permis d'identifier plusieurs stades de transformation de la couverture ferrallitique initiale. On montre dans un second poster que ces différents stades peuvent constituer les unités d'une cartographie des sols des barres pré littorales (BOULET et al., 1982).

I- ANALYSE STRUCTURALE

Les deux transects étudiés sont situés à l'extrémité d'une barre pré littorale et orientés selon ses axes longitudinal et transversal. Ils permettent d'étudier le passage entre un flot de sol ferrallitique, situé en bordure du replat sommital de la barre,

¹ La plaine côtière ancienne du littoral guyanais est constituée de sédiments quaternaires (pleistocène, série Coswine) présentant actuellement deux types de faciès : des cordons de sables fins argileux, reposant sur une argile (selon BOULET, ces deux faciès pourraient s'être différenciés à partir d'un même sédiment argileux). Les cordons de sables fins, plus ou moins anastomosés et bordés par des axes de drainage marécageux, forment les barres pré littorales, longues d'un kilomètre environ, larges de quelques centaines de mètres et hautes de quelques mètres.

² Les principaux arguments en faveur de cette interprétation, ainsi que les mécanismes mis en jeu, sont présentés dans le guide d'excursion B.

et, d'une part un podzol, au centre du replat sommital, d'autre part un sol lessivé hydromorphe, au niveau du thalweg.

A l'aide de nombreux sondages, réalisés sur ces deux transects, on a délimité des horizons pédologiques, conformément à la méthode d'analyse structurale proposée par BOULET et al. (1982). Les horizons sont définis essentiellement par leur couleur et leur texture. Le nombre de sondages effectués et leur position sont fonction de l'appréciation sur le terrain de la variabilité du sol.

En complément de cette approche naturaliste, on a effectué un échantillonnage systématique sur les deux transects (88 sondages au total, avec 7 prélèvements entre 0,10 et 1,20m de profondeur), pour des analyses physico-chimiques (cinq fractions granulométriques, teneurs en fer et carbone). L'analyse géostatistique de ces différentes variables régionalisées aboutit par le krigeage (méthode d'estimation linéaire et optimale) à des cartes d'isovaleurs que l'on compare aux coupes pédologiques où sont délimités les divers horizons.

1- analyse morphologique

Le sol ferrallitique présente une succession verticale d'horizons qui se différencient essentiellement par leur couleur : horizon humifère brun jaunâtre foncé, passant progressivement à brun jaunâtre, puis brun vif et enfin brun jaunâtre à volumes rouges centimétriques. La texture reste sablo-argileuse.

A partir des flots de sol ferrallitique, que l'on se dirige vers le centre de la barre ou vers l'aval, le sol devient en surface de plus en plus sableux. L'horizon brun vif s'amincit et finit par disparaître. L'horizon brun jaunâtre à volumes rouges se rapproche de la surface. L'appauvrissement en argile débute à la surface du sol, puis progresse latéralement et verticalement. On aboutit à des profils pédologiques à fort contraste entre les horizons de surface et de profondeur :

- à l'amont, le podzol est très sableux et gris, puis sableux et brun ; on passe ensuite par une limite sinueuse, soulignée par des domaines brun foncé d'accumulation de matière organique, à un horizon "spodique" induré à son sommet ("alios"), globalement sablo-argileux mais très hétérogène latéralement et verticalement (domaines brun vif ou gris clair à volumes jaune rougeâtre).

- à l'aval, le sol lessivé hydromorphe est sableux jusqu'à 60 à 80cm, parfois davantage ; il se distingue du podzol par une accumulation importante de matière organique au sommet de l'horizon sableux sur une épaisseur qui peut atteindre 50 à 70cm (la couleur varie de noir à brun grisâtre) et par l'absence d'induration de l'horizon sous-jacent sablo-argileux et brun jaunâtre pâle à domaines diffus ocre.

2- analyse géostatistique

On note sur les cartes krigées la similitude des variations spatiales des teneurs en argile et en fer. Ainsi, pour ces variables, le domaine ferrallitique se caractérise par une

homogénéité latérale et un léger gradient vertical. En s'éloignant du sol ferrallitique, les teneurs en argile et en fer diminuent latéralement, davantage en surface qu'en profondeur, de sorte que le gradient vertical s'accroît fortement. La teneur en carbone a une organisation spatiale spécifique : elle est homogène latéralement, avec une diminution verticale progressive dans l'ilot ferrallitique qui s'oppose, à l'amont, au podzol très appauvri en matière organique dans l'horizon sableux gris, et, à l'aval, au sol lessivé hydromorphe au contraire enrichi, avec de forts gradients latéral et vertical.

La confrontation des deux approches, morphologique et géostatistique, souligne le caractère variant, verticalement et/ou latéralement, de la plupart des horizons pédologiques. Ces variations sont plus ou moins continues selon qu'elles sont associées ou non à une hétérogénéité locale des horizons, comme pour l'horizon spodique du podzol. On peut donc apprécier la pertinence des limites entre horizons par rapport aux variables choisies. Par exemple, les limites entre les trois horizons du podzol - horizon superficiel très appauvri en argile, en fer et en carbone, horizon médian à fort gradient vertical et horizon spodique hétérogène- apparaissent nettement. Cependant, le plus souvent, les limites jalonnent des variations continues des variables. Certaines limites prennent une signification particulière, comme celles entre les horizons a2 et a3, ou entre b1 et b2, qui marquent la fin du domaine ferrallitique, avec l'apparition d'un gradient latéral.

En définitive, il n'y a pas de contradiction entre les structures de la couverture pédologique qui se dégagent de l'analyse morphologique et de l'analyse géostatistique de variables rendant compte de la pédogenèse dans ce milieu. Cette confrontation permet d'établir une toposéquence simplifiée de référence en retenant les variables dont l'organisation spatiale est spécifique.

II- PASSAGE DE L'ANALYSE STRUCTURALE A LA CARTOGRAPHIE

L'analyse structurale d'un grand nombre de transects sur des barres pré littorales plus ou moins podzolisées et hydromorphes aboutit à une séquence de transformation de la couverture ferrallitique initiale. Cinq stades de transformation sont ainsi distingués par BOULET et al. (1982) ; chaque stade est défini par une certaine organisation de la couverture pédologique, elle-même fonction du degré d'appauvrissement en argile et en fer des horizons ferrallitiques originels.

Le stade II correspond au début de l'appauvrissement en argile (jusqu'à moins de 10% d'argile). Au stade III, l'accentuation de l'appauvrissement se manifeste par un fort gradient textural vertical (discontinuité texturale notable à la tarière) et par la formation au cours des averses d'une nappe perchée fugace dans les horizons appauvris. Le stade IV correspond à l'apparition de sables blancs. Au stade V, ce blanchiment s'étend à toute la barre.

Ces cinq stades ont été retenus par BOULET et al. (1982) pour réaliser deux cartographies, l'une au 1/10000', l'autre au 1/50000'. Pour la première, les transects identifiés par un stade de transformation sont reportés sur la carte où figurent également les

axes de drainage principaux inondés en saison des pluies. Pour la seconde, les auteurs ont délimité des surfaces correspondant aux stades I et II, II et III, etc... Dans ce milieu où le sol varie de façon importante et rapide, un petit nombre d'unités cartographiques synthétiques est donc suffisant. La carte des sols dans l'Atlas de la Guyane est du même type (TURENNE, 1978).

BIBLIOGRAPHIE

BOULET (R.), HUMBEL (F.X.), LUCAS (Y.), 1982.- II- Une méthode d'analyse prenant en compte l'organisation tridimensionnelle des couvertures pédologiques. III- Passage de la phase analytique à une cartographie générale synthétique. Cah. ORSTOM, sér. Pédol. vol.XIX, n°4 : 323-351.

BOULET (R.), CHAUVEL (A.), LUCAS (Y.), 1984.- Les systèmes de transformation en pédologie. Livre jubilaire du cinquantième de l'A.F.E.S.: 167-179.

LUCAS (Y.), BOULET (R.), ANDRIEUX (P.), 1976.- Un système pédologique aval en Guyane française. Organisation et fonctionnement hydrodynamique. Cah. ORSTOM, sér. Pédol., vol. XXII, n°1 : 3-16.

TURENNE (J.F.), 1975.- Modes d'humification et différenciation podzolique dans deux toposéquences guyanaises. Thèse doct. Sci., Nancy, et Mém. ORSTOM, n°84, Paris, 1977, 173p.

TURENNE (J.F.), 1978.- Pédologie (plaine côtière). Atlas des D.O.M.. La Guyane.

ORSTOM

BP 165
97323 Cayenne cedex



INSTITUUT VOOR
AARDWETENSCHAPPEN
(Dr Orson VAN DE
PLASSCHE)
Universiteit d'Amsterdam

**Symposium international sur l'évolution des Littoraux
des Guyanes et de la zone caraïbe méridionale
pendant le Quaternaire**

(9-14 novembre 1990)

Volume des résumés