

EFFET DE L'EAU SUR LES SOLS

G. YORO

Pédologie

L'eau est l'agent principal de l'altération des roches. Sans elle il n'y a ni décomposition ni désagrégation des roches. Les sols restent alors à l'état des minéraux bruts. Son rôle sur la pédogénèse est surtout perçue au travers certaines caractéristiques du climat dont les précipitations. Une certaine relation existe d'ailleurs entre la répartition des grands types de sols du globe terrestre et les précipitations. On distingue, en effet, les sols tempérés, les sols méditerranéens, les sols désertiques, les sols tropicaux...

Au niveau d'une région donnée comme la Côte d'Ivoire, l'eau commande, en permanence, l'évolution des caractéristiques physiques et chimiques des sols. Son effet s'exerce à la fois sur les données morpho-pédologiques et les données analytiques.

1. EFFET DE L'EAU SUR LES DONNEES MORPHO-PEDOLOGIQUES

Les données morpho-pédologiques concernent les traits morphologiques externes (type et forme du relief, affleurement...) et internes (remaniement, texture...) des sols. Elles peuvent être identifiées à deux niveaux : à l'échelle du paysage et à l'échelle du profil.

1.1. Effet de l'eau sur le paysage pédologique

Le paysage pédologique peut être désigné comme un ensemble de volumes constitués par des toposéquences (BEAUDOU et SAYOL, 1980). Une toposéquence est une coupe à travers les sols se succédant de l'amont vers l'aval de l'interfluve.

Les traits morphologiques identifiables à cette échelle sont la forme du relief (convexe, concave, plan ...) de l'unité géomorphologique, la pente, les affleurements rocheux ou cuirassés, l'allure et la longueur des versants.

L'influence de l'eau sur ces différents traits morphologiques se manifeste souvent par le ravinement des versants abrupts, le recul des versants, l'ensablement des zones encaissées, le coluvionnement des éléments grossiers, la mise en place de versants irréguliers (en marche d'escaliers). Dans les paysages dénudés, l'effet de l'eau est intense et se traduit par un remodelage continu des positions topographiques (sommets, versants, thalweg...) qui portent alors des sols rajeunis ou peu évolués.

Les réseaux hydrographiques agissent également sur certains traits morphologiques notamment sur la longueur des versants et la forme des vallées (étroites ou larges).

Tous ces traits morphologiques externes orientent assez souvent l'évolution des caractéristiques intrinsèques des sols. Ainsi dist-nguons-nous dans la nouvelle approche de cartographie pédo-ogique du Centre d'Adiopodoumé différents types de paysages ayant chacun des contenus sols plus ou moins distincts. Cette nouvelle méthodologie a permis la réalisation des cartes de sols du Nord de la Côte d'Ivoire à 1/200.000 (LEVEQUE, 1983, POSS, 1982, VIENNOT, 1983, BEAUDOU et SAYOL, 1980).

1.2. Effet de l'eau sur le profil pédologique

"Le profil pédologique est une coupe dans le sol, composée d'une succession, de la surface vers la profondeur, de couche de terre ou d'horizons, distincts les uns des autres par la couleur, l'épaisseur, la présence ou l'abondance d'éléments grossiers, la texture (appréciation tactile), le type de structure, la cohésion, la présence ou la concentration des taches d'hydromorphie...)"

L'eau exerce un effet indéniable sur ces différentes caractéristiques morphologiques du profil (YORO, 1983). Elle commande, par les phénomènes d'altération et de pédoplasation (SOUNGA, 1982), l'approfondissement des sols, détermine la cohésion de ceux-ci. En saison sèche, par exemple, les éléments structuraux se prennent en masse, deviennent massifs et compacts (YORO, 1983). Dans les sols tropicaux, l'eau joue un rôle essentiel dans la mise en place des sesquioxides qui ensuite influencent sa dynamique (BOA, 1983).

Toutes ces caractéristiques morphologiques du profil sont prises en compte dans la cartographie pour l'identification des types de sols dont les vocations culturales sont alors précisées.

2. EFFET DE L'EAU SUR LES DONNEES ANALYTIQUES

Les données analytiques sont l'ensemble des caractéristiques du sol déterminées à partir des méthodes d'analyses réalisées *in situ* ou au laboratoire. Elles se subdivisent en caractéristiques physiques et en caractéristiques chimiques.

2.1. Les caractéristiques physiques

Les caractéristiques physiques les plus couramment étudiées sont la granulométrie, la porosité, la stabilité structurale, le pF, la perméabilité... Ces caractéristiques évoluent, pour un sol donné, d'une saison à l'autre. Leur évolution est donc étroitement liée au cycle de l'eau. Quelques études réalisées (MOREAU, 1978, CAMARA, 1983, YORO, 1983 ...) montrent que l'eau provoque :

- un appauvrissement des horizons supérieurs par entraînement en profondeur de leurs argiles,
- une augmentation de l'indice d'instabilité structurale,
- une légère amélioration de la porosité en favorisant la prolifération des microorganismes,
- un ralentissement du drainage interne (principalement dans les sols hydromorphes formés sur nappe peu profonde).

Les divers travaux cités révèlent également que l'action de l'eau s'accroît avec la mise en valeur agricole surtout motorisée (BLIC, 1973). Des précautions de conservation et de protection de sols doivent donc être prises pour maintenir une bonne production des végétaux ou des cultures.

2.2. Les caractéristiques chimiques

Les caractéristiques chimiques permettent d'évaluer les taux des différents éléments minéraux contenus dans le sol et d'apprécier, d'une façon globale, la fertilité. Ce sont le taux de matière organique (carbone, azote, et leur rapport C/N), la capacité d'échange, la somme des bases échangeables, le taux de saturation, le pH et les teneurs en oligo-éléments.

L'effet des précipitations sur les taux des divers éléments chimiques est généralement négatif. Les précipitations, en effet, même si elles apportent au sol des éléments minéraux contenus dans l'atmosphère, favorisent l'appauvrissement par la lixiviation. Ainsi conseille-t-on des apports fractionnés d'engrais en périodes humides. De certains travaux du laboratoire (MOREAU, 1978; YORO, 1983 ; FRITSCH, 1982 ; ...) il a été constaté globalement que les sols cultivés s'épuisaient. Il faut donc assurer leur pérennité chimique par des fumures de redressement et des fumures d'entretien. L'épandage de celles-ci devra tenir compte des saisons.

CONCLUSION

L'eau est un facteur important de la genèse des sols qui sont le support des plantes cultivées. Des études réalisées au laboratoire de Pédologie du Centre sont une contribution à la connaissance des caractéristiques morpho-pédologiques et des données analytiques des sols dans le but d'assurer une croissance et une bonne production des végétaux.

Les cartes morpho-pédologiques établies sont, à ne pas douter, des moyens concrets pour bien gérer les sols et les protéger contre les dégradations dues aux eaux de pluies.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BEAUDOU, A.G. et SAYOL, R. (1980).- Etude pédologique de la région de Boundiali-Korhogo (Côte d'Ivoire). Cartographie et typologie sommaire des sols. Feuille Boundiali, Feuille Korhogo à 1/200.000e. ORSTOM, Paris, notice explicative n° 84, 4 cartes h.t.
- BLIC, de P. (1973).- Evolution de quelques sols de Côte d'Ivoire sous l'effet du défrichement et de la culture mécanisée. Premières observations. ORSTOM, Adiopodoumé, 58 p., multigr.
- BOA, D. (1983).- Caractéristiques hydriques des gravillons ferrugineux dans les sols ferrallitiques. ORSTOM, Adiopodoumé, 50 p., multigr.
- CAMARA, M. (1983).- Evolution des caractéristiques physiques et biologiques d'un sol ferrallitique de basse Côte d'Ivoire. Parcelles d'ananas et témoin forestier. ORSTOM, Adiopodoumé, 15 p., multigr., 6 fig.
- FRITSCH, E. (1982).- Evolution des sols sous recré forestier après mise en culture traditionnelle dans le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire. ORSTOM, Adiopodoumé, 60 p., multigr., 24 fig., + annexe : 9 p. et 5 tabl.
- LEVEQUE, A. (1983).- Etude pédologique et des ressources en sols de la région Nord du 10ème parallèle en Côte d'Ivoire. Carte des unités morpho-pédologiques et des paysages morpho-pédologiques. Partie ivoirienne des feuilles de Niellé, Tingréla et de Tienko à 1/200.000e. ORSTOM, Paris, notice explicative n° 96 - 126 p., 13 fig., 5 tabl., 6 cartes.
- MOREAU, R. (1978).- Influence de l'ameublissement mécanique et de l'infiltration d'eau sur la stabilité structurale d'un sol ferrallitique dans le Centre de la Côte d'Ivoire. ORSTOM, Adiopodoumé, 13 p., multigr., 6 fig., 5 tabl.
- POSS, R. (1982).- Etude morpho-pédologique de la région de Katiola (Côte d'Ivoire). Cartes des paysages et des unités morpho-pédologiques. Feuille Katiola à 1/200.000e. Notice explicative n° 94, ORSTOM, Paris, 140 p.
- SOUNGA, J.D. (1982).- Etude des différenciations structurales, géochimiques et minéralogiques dans une toposéquence de sols dérivés de roches ultrabasiques en Côte d'Ivoire. Univers, Paris VII, U.E.R. des Sciences Physique de la Terre. Laboratoire de Pédologie, Thèse 3ème cycle, 135 p., multigr., 31 fig., 30 tabl. + 8 planches photos.

- VIENNOT, M. (1983).- Etude pédologique de la région de Touba (Côte d'Ivoire). Cartes des unités morpho-pédologiques et des paysages morpho-pédologiques. Feuille Touba à 1/200.000e. ORSTOM, Paris, Notice explicative n° 98 - 918, 2 cartes h.t.

- YORO, G. (1983).- Contribution à l'étude des caractéristiques de la structure. Identification et évolution des paramètres structuraux de deux types de sols du Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire. Incidences agronomiques. ORSTOM, Adiopodoumé, 279 p., multigr., 64 fig., 57 tabl., 3 schémas; 7 planches photos. Thèse Docteur Ingénieur, Université d'Abidjan le 22.12.1983.