

TRANSFORMATION DU PAYSAGE SOUS L'INFLUENCE
DE MODIFICATIONS DU SOL DUES A L'ACTION DE L'HOMME

G. AUBERT *

ABSTRACT.- Man plays an important role in pedogenesis. The autor underlines how in some countries, depending on the climate prevailing, destruction of forest for cultivation by man can radically alter the soils and consequently change the appearance of forests and landscape.

RESUME.- L'Homme est un facteur important de la pédogénèse. Dans certains cas, selon les climats, la mise en culture peut provoquer en quelques décennies une transformation pratiquement permanente du sol et, en conséquence, de la végétation et du paysage.

L'homme, facteur de la pédogénèse

L'homme intervient très profondément dans la formation et l'évolution des sols, soit indirectement par son action sur la végétation, facteur essentiel de la pédogénèse, mais aussi directement lors de la mise en culture du terrain : travaux culturaux, retournement des horizons, parfois nivellement, apport de matières organiques et d'engrais, toutes opérations qui modifient non seulement l'organisation des propriétés physiques et chimiques du sol, mais aussi toute son activité biologique interne.

Si l'homme arrête son intervention, au bout d'un temps plus ou moins long, en fonction des conditions écologiques, nature et type du sol, climat, catégorie de végétation et d'activité biologique, et si l'existence même du sol n'a pas été mise en danger par l'érosion, en quelques dizaines d'années, au maximum un peu plus d'un siècle, en

DEC. 1983

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

N° : 4012 ex 1

Cote : B

B4012 ex 1

pays tempéré, le sol recouvre ses caractères essentiels et la végétation sa structure. Il vient d'être montré qu'en forêt équatoriale de Guyane, le sol reprend son organisation et ses propriétés fondamentales en 15 à 20 ans de recru forestier après deux ans de culture vivrière sur brulis. La forêt est plus lente à reprendre sa structure originelle.

Dans un certain nombre de cas particuliers, le sol ainsi mis en culture par l'homme pendant quelques années, à quelques dizaines d'années, même non ou seulement partiellement érodé, acquiert des propriétés qui se maintiennent, même après cessation de l'activité humaine, et telles qu'elles provoquent un changement total, pratiquement irréversible - sauf parfois en cas de très forte intervention de l'homme, bien adaptée - de la végétation - aussi de la faune du sol - et du paysage.

Exemples de dégradation grave de sols

Nous n'envisagerons ici que deux cas :

A - L'alcalisation du sol

En région aride ou semi-aride, l'irrigation du sol avec une eau plus ou moins minéralisée peut, si elle n'est pas conduite avec les précautions nécessaires (utilisation d'eau de lessivage, drainage efficace et entretenu), provoquer son enrichissement en sels solubles (salinisation) ou la dégradation de sa structure par suite d'un enrichissement de son complexe absorbant en sodium (alcalisation). Le premier phénomène est assez rapidement réversible, surtout en sol pas trop argileux, en mettant en place un réseau de drainage et en pratiquant sa submersion. Le deuxième l'est beaucoup plus difficilement et plus lentement, même en utilisant certains amendements, gypseux par exemple, surtout en sol argileux.

Ce type de dégradation peut se produire même avec une eau d'irrigation très peu salée, mais à minéralisation sodique relativement importante.

Dans la vallée du Niger au Mali, s'étendait autrefois, sur un sol argilo-finement sableux de type ferrugineux tropical formé sur les alluvions du Niger, une savane à épineux (par place passage à une savane arbustive). Le climat est de type tropical à longue saison sèche, à température élevée et à pluviométrie annuelle voisine de 400 m/m. Lors de l'établissement de rizières irriguées par l'eau du Niger (barrage de Markala et minéralisation de 60 à 80 mgr/litre), en

1948-1950, le pH des horizons supérieurs était de 6 à 6,5 et leur structure polyédrique à massive. Aucun drainage efficace n'a été établi. En 1980, les rizières sont devenues très peu productives et là où elles ont été abandonnées, la végétation ne se rétablit que lentement et est de type herbacé, très rare et très lâche. La structure du sol est devenue massive et diffuse, des taches d'alcali noir sont apparues et le pH du sol, prélevé, aussi exactement que possible aux mêmes points que 30 ans auparavant, est monté à 8,8 et même jusqu'à 9,3. Cette dégradation du sol par alcalisation, et par suite de la végétation et du paysage, n'est pratiquement, ou seulement peut-être après de nombreuses années, pas réversible.

B - L'induration en carapace de sol riche en sesquioxyde de fer

En région tropicale humide à saison sèche assez longue, se forme sur la plupart des roches, sous forêt, un sol ferrallitique présentant très souvent, à une certaine profondeur, un horizon d'accumulation ou de concentration des oxydes, principalement de fer. Celui-ci ("struc-tichron") reste habituellement très friable; il est parfois riche en concrétions ferrugineuses. Il peut s'indurer s'il subit l'action d'une nappe perchée temporaire. Il peut aussi durcir et se transformer en carapace si, après destruction de la forêt, généralement en vue de sa mise en culture, l'érosion amène la surface de ce sol à se rapprocher de cet horizon ferrilluvial. Dans le centre nord du Bénin un tel sol s'est formé sous une forêt sèche, sous climat tropical humide à longue saison sèche, de pluviométrie annuelle voisine de 1200 m/m. Sur un plateau vallonné à pentes de quelques pour cent, une partie de la forêt a été défrichée au début du siècle et le terrain mis en cultures vivrières.

Sous forêt, peu dégradée, à Sérrou, l'horizon très ferrugineux apparaît, très friable, sous 1,35 m d'horizon "lessivé". A Kilir, sous un bois sacré à végétation forestière déjà partiellement dégradée, il est à 75 cm de profondeur, et toujours friable. Sous une savane voisine, il est à 40-50 cm de la surface, gravillonnaire et partiellement induré. La carapace fortement durcie apparaît par larges taches, tout à fait en surface, ou sous quelques centimètres du sol sableux et riche en graviers ferrugineux. Elle a alors 35 à 50 cm d'épaisseur au-dessus des horizons argilo-ferrugineux tachetés de la base du sol ferrallitique. La végétation, du type herbacé, est extrêmement réduite, sauf probablement en saison de pluies.

En une soixante d'années, l'action de l'homme pour la mise en

culture du terrain a provoqué la modification quasi irréversible, sauf par érosion, du sol, et, par là, du paysage.

CONCLUSION

L'homme est un facteur important de la pédogénèse. Dans certains cas, et surtout sous certains types de climat, la mise en culture qu'il impose au sol peut provoquer, en quelques décennies, une transformation pratiquement permanente de son organisation et de ses caractères et, par là, de la végétation et du paysage. Par son action sur le sol, l'homme peut être un facteur biogéographique essentiel.

INTERVENTIONS DE :

- M. SCHMID

Votre exposé a porté essentiellement sur les phénomènes d'évolution régressive de la fertilité à la suite de l'intervention de l'homme en zone semi-aride et en zone tropicale semi-humide. Que pensez-vous des problèmes que soulèvent les projets de mise en valeur des immenses secteurs forestiers de la zone équatoriale "perhumide" (Bornéo, Amazonie), projets trouvant leur fondement dans l'évolution des conditions démographiques et économiques. A Bornéo, j'ai eu l'impression que, même à la suite d'une exploitation forestière lourde (plus de 50 m³/ha), la couverture végétale primitive pouvait se reconstituer, à supposer qu'on lui laisse le temps (100 ou 200 ans), mais que l'installation des colons javanais entreprenant des cultures vivrières céréalières (maïs) ou de plantes à bulbes pourrait entraîner une véritable désertification. Comment, à votre avis, mettre en valeur ces sols ? Peut-on concevoir leur utilisation autrement que dans le cadre de l'exploitation de la forêt ?

- Réponse

L'utilisation la plus rationnelle des zones forestières des régions tropicales humides est la forêt cultivée : forêt de rapport, culture d'hévéa, de cacaoyers, de palmiers, etc. Dans certains cas (sol induré, sol remanié en surface, etc.) le sol doit être maintenu sous "forêt de protection". Les cultures annuelles, céréalières ou autres, ne peuvent être maintenues de façon "conservatrice" que sous forme intensive avec apport d'engrais, d'amendements, etc. et le travail du sol doit être assez léger. La méthode de travail minimum

du sol n'est envisageable que dans quelques cas et nous connaissons mal ses effets à long terme.

- J. LESCURE

Les érosions si connues des mornes d'Haïti sont-elles irréversibles pour le pédologue ?

- Réponse

En théorie, aucun phénomène pédologique n'est absolument irréversible. En pratique, la formation de nouveaux sols sur les mornes de Haïti ne pourra se produire que s'ils sont protégés de l'érosion, et elle demandera bien des millénaires pour obtenir un sol un peu profond, ou des siècles pour un sol peu épais.

- S. JOVET-AST

Les services agronomiques suivent-ils les variations de la microflore du sol avec l'enrichissement en sel du sol ? Si l'on diminue la salinité, la microflore se reconstitue-t-elle ?

- Réponse

Nous connaissons mal l'activité microbienne dans les sols salés. Une équipe tunisienne l'étudie actuellement. Dans la mesure où les microorganismes, même d'activité ralentie, ont pu se maintenir dans une partie au moins du sol, celle-ci se redéveloppera dès que la salinité baissera.

M. SASTRE

L'expérience que j'ai des régions guyano-amazoniennes montre qu'après des déboisements, les secteurs où la végétation a le plus de mal à se régénérer correspond à celles où le sol est le plus dégradé. Ainsi les chemins ouverts par les caoutchoutiers durant le rush des années 30 sont toujours visibles 50 ans après dans les régions renfermant des sols sablonneux; l'horizon humifère y a complètement disparu, le sable est pratiquement pur et seule une végétation rase, composée de Cryptogames et quelques Phanérogames herbacées peut se maintenir à la place de la forêt. De même, la cambrouze que je vous ai montrée hier matin date de deux siècles environ et correspond à une implantation d'indiens Nourague, là encore, la forêt n'a pu se réinstaller. Dans ce cas, le sol a subi un compactage important d'un horizon

argileux mis à nu après la disparition de l'horizon supérieur humifère.

- Réponse

C'est surtout la dégradation des propriétés physiques des sols ou leur érosion jusqu'à un horizon induré ou très compact, qui limite le développement de la végétation. La dégradation des propriétés chimiques, si elle n'est pas trop excessive - sols très salés dénudés - se traduit surtout par la spécificité de la végétation.