

Communication 15 La microfaune du sol à Madagascar, témoin de la santé des sols

J. M. Betsch, laboratoire d'écologie générale
du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris,
Centre ORSTOM, Tananarive

1. Répartition de la microfaune du sol à Madagascar

Nous ne verrons ici que le cas des formations climaciques ou sub-climaciques, c'est-à-dire celles où le sol est en équilibre avec la couverture végétale, le climat et où chaque maillon de la chaîne de consommateurs est présent, dans sa proportion normale, effectuant bien son "métier" dans le sol.

En effet, dans le cas des formations dégradées, les premiers résultats pour la faune du sol ne montrent que des associations déséquilibrées, à espèces ubiquistes. Les zones dénudées des Tampoketsa (d'Ankazobe par exemple) en sont un bon exemple : je n'y ai pas encore trouvé un élément non ubiquiste, alors que les sommets du Tsaratanana et du Marojezy, dont la végétation à Graminées, Cypéracées et Philippia est très ancienne, montrent de nombreux éléments très originaux. Certaines forêts-galerie, pourtant très belles d'apparence (sud de Tsiroanomandidy), ont un sous-bois totalement dégradé : la microfaune du sol y est également composée d'ubiquistes. Enfin, le même résultat se remarque dans les forêts monospécifiques de bambous et de Ravenala.

Formations climaciques ou subclimaciques

Les résultats obtenus jusqu'à présent ne se rapportent pas à tous les groupes de la microfaune du sol; seuls les insectes Collemboles (1/3 des individus des associations) et quelques groupes de Crustacés terrestres (Amphipodes, Ostracodes,) ont pu être étudiés.

La répartition observée illustre l'influence de deux facteurs climatiques dont l'un, l'humidité, intervient en premier ordre, l'autre, la température, en deuxième ordre.

Pour les régions à sol saturé en eau toute l'année, le facteur humidité ne joue évidemment pas de rôle limitant. C'est le facteur température qui devient limitant. On obtient une répartition par zones d'altitude. Dans ces zones, la côte est, les hauts sommets et les Hauts-Plateaux (où le déficit en eau est très faible grâce aux précipitations occultes de l'hiver), la microfaune du sol montre une répartition pratiquement superposable à celle de la couverture végétale (Humbert, 1965 : carte internationale du tapis végétal).

C. R. S. I. S. M. Fonds Documentation

N° : 29864

Cote : B

EXI

Pour les régions où le sol est en déficit hydrique plus ou moins long au cours de l'année (ouest) ou même permanent (extrême sud), le facteur humidité joue un rôle considérable, au point que je n'ai pas encore pu trouver jusqu'à présent d'exemple d'incidence du facteur température. En pratique, des différentes espèces sont séparées par des seuils croissants de déficit hydrique du sol qui interviennent souvent au niveau des fleuves (exemples : Betsiboka, Mahajamba,...).

Pour le sud et peut-être pour une bande côtière dans l'ouest remontant jusqu'à Morondava, le phénomène paraît plus complexe : le déficit hydrique très accentué a provoqué une modification de la distribution décrite ci-dessus, mais qui n'a pas encore été bien étudiée.

De toute façon, la répartition de la microfaune du sol dans les régions à déficit hydrique partiel ou permanent ne concorde pas du tout avec celle de la couverture végétale exposée par Humbert (1965).

2. Conséquences de la déforestation

Elles sont, en gros, de deux ordres : l'un, mécanique, l'autre, structural.

La conséquence la plus immédiate est que le sol n'est plus protégé par un écran végétal qui brise l'effet mécanique destructeur de l'eau de pluie. La couche humifère est donc beaucoup plus rapidement attaquée.

Si l'on perturbe l'équilibre défini plus haut, le sol ne récupère plus les éléments cédés pour la croissance végétale et s'appauvrit. Sa structure se dégrade par perte progressive de ses "ciments" organiques : le sol perd sa cohésion et son pouvoir d'absorption et de rétention en eau, éléments minéraux et organiques. Le lessivage est d'autant plus rapide.

La coupe de la forêt, en elle-même, est déjà un facteur suffisant de déséquilibre. La couche humifère n'est plus alimentée en matière morte et le processus de dégradation se déclenche.

Si, en plus, intervient le "tavy", toute la masse végétale morte qui recouvre le sol est directement réduite à ses éléments minéraux (qui sont évidemment très facilement assimilables et amènent une amélioration de la fertilité, mais à très court terme). En un seul feu, toute la protection du sol est anéantie. Le lessivage commence immédiatement. Deux ans plus tard, au maximum, le sol est réduit à sa partie stérile.

La disparition de la faune du sol suit de très près celle du sol. Il n'y a pas besoin de vérifier que l'ensemble de la chaîne de

transformation de la matière végétale - microfaune, microflore - a disparu; la quasi-disparition d'un seul chaînon, à fortiori s'il s'agit du premier, suffit pour conclure à une quasi-stérilisation du sol.

Nous avons pu fournir plusieurs fois la preuve de cette disparition.

La Montagne d'Ambre présente un horizon humifère de 30 cm. d'épaisseur en moyenne. A 20 m. de la bordure de la forêt primaire, le sol était dénudé depuis quelques années seulement; six prélèvements de sol de 100 cm³ entre 0 et 5 cm. de profondeur ont fourni ... zéro individu, à l'extraction, alors qu'un seul prélèvement sous forêt contient environ deux cents individus.

3. Conditions du maintien d'un sol

Nous nous placerons dans le cas d'un sol en pente, tout d'abord parce qu'un terrain horizontal subit peu d'érosion, et ensuite parce qu'un terrain horizontal est assez rare à Madagascar.

Nous envisagerons deux possibilités :

Le sol est aménagé spécialement en terrasses :

- la terrasse horizontale noyée, comme les rizières des Hauts-Plateaux, subit une érosion minimale, pratiquement nulle : la couche d'eau offre une inertie remarquable à l'effet d'une grosse pluie d'orage ou à la force vive d'une eau courante. De ce fait, elle conserve sa matière organique.
- la terrasse horizontale non inondée constitue une protection assez efficace contre l'érosion, surtout si elle fait partie d'un ensemble bien étudié où la dénivellation entre les différentes terrasses est relativement faible.

Le sol n'est pas aménagé :

- la couverture forestière, si elle subsiste encore, est évidemment la meilleure protection contre l'érosion.
- en l'absence de couverture forestière, seule une couverture herbacée dense et à faible pourcentage de silice (pouvant être mangée par les herbivores, même si elle n'est pas jeune, elle n'a donc pas besoin d'être brûlée périodiquement; de plus, lorsqu'elle est incorporée au sol, elle ne minéralise pas trop le sol) permet de fixer le sol.

4. Conclusions

La conservation des sols est primordiale pour l'économie d'un pays. Tout sol dont la couche humifère a disparu est devenu pratiquement stérile.

Le problème consiste donc à choisir entre :

- laisser se perpétuer un procédé qui assure une rentabilité à très court terme, suivie de la stérilisation du sol et de son érosion intense.
- élaborer une politique concertée d'aménagement du sol, ce qui suppose :
 - 1) le recensement de toutes les zones cultivables qui sont actuellement insuffisamment exploitées (Ankaizina, ...);
 - 2) la responsabilité totale de toute opération d'aménagement prise dans son ensemble par les services des Forêts et de l'Agriculture dans le cas où une coupe partielle de forêt est reconnue comme absolument nécessaire pour des raisons économiques valables. Tout doit être mis en oeuvre pour que le sol ainsi découvert reste à sa place. La situation me semble suffisamment critique pour qu'une politique draconienne empêche le sol de Madagascar de s'éroder et de se perdre dans la mer;
 - 3) une couverture végétale efficace des sommets et des pentes des bassins versants. Un bassin versant reçoit une masse énorme d'eau lors d'un orage. Plus le cours d'eau qui en résulte est devenu gros et rapide, plus les dégâts en aval sont importants (érosion, inondations, ...).

Enfin, il faut insister sur le fait qu'un équilibre est nécessaire entre les différentes formations végétales d'une région - forêt, prairies, zones cultivées. Tout déséquilibre perturbe les conditions de vie de la région et prédispose à une érosion accrue : il suffit de voir la différence de débit et de couleur entre une rivière de l'est dans une zone boisée et une rivière de l'ouest dans une zone dénudée, à une même saison. Une forêt est un réservoir qui restitue lentement l'eau, liquide indispensable à la vie, et l'empêche de devenir un courant destructeur.

A 51166 61



PUBLICATIONS UICN NOUVELLE SÉRIE

Document supplémentaire N° 36

Comptes rendus
de la

Conférence internationale sur la Conservation de la Nature et de ses Ressources à Madagascar

Tananarive, Madagascar
7-11 octobre 1970

Publié avec l'aide financière de l'UNESCO



Union internationale
pour la Conservation de la Nature et de ses Ressources
Morges, Suisse
1972



O. R. S. T. O. M. Fonds documentaire
N° : 23862-23866
Cote : B EX 1