

III. 3. — Etat des recherches de microbiologie du sol à Madagascar

PAR

Y. Dommergues et C. Moureaux
(*Tananarive, Madagascar*)

L'adaptation à l'étude des sols acides de Madagascar des méthodes de numération sur silicogel de WINOGRADSKY, la mise au point de la mesure du pouvoir ammonifiant par la méthode POCHON et TCHAN, l'évaluation de l'activité biologique globale du sol par la mesure du dégagement du gaz carbonique et par la mesure du pouvoir enzymatique suivant la méthode HOFMANN, l'étude de certains germes fixateurs d'azote des sols acides et des bactéries responsables de la décomposition des silicates, tels ont été les principaux sujets de recherche de microbiologie théorique à Madagascar depuis la fondation du laboratoire de biologie des sols en 1951,

Mais c'est surtout vers les applications agronomiques qu'ont été orientées les recherches : recherches sur la biologie des principaux types de sols définis par les pédologues, et recherches sur les processus de dégradation des sols.

A. — RECHERCHES SUR LA BIOLOGIE DES PRINCIPAUX TYPES DE SOLS.

Ces recherches ont porté essentiellement sur les sols des régions centrales et orientales de Madagascar.

a) *Etude des variations saisonnières.*

Les mesures, actuellement en cours dans deux types de sols du parc de Tsimbazaza (Tananarive), intéressent non seulement les variations saisonnières de l'activité biologique des différents groupements de microorganismes mais aussi les variations de température et d'humidité des différents horizons du sol.

b) *Etude de l'influence de la nature du couvert végétal sur l'activité biologique.*

Cette étude a été ébauchée dans diverses stations des Hauts-Plateaux, de la Forêt de la Falaise et de la Forêt cotière.

c) *Etude de la biologie des sols de rizière.*

La biologie des sols de rizière des Hauts-Plateaux commence à être un peu mieux connue.

d) *Etude des sols salés.*

Les analyses, qui se poursuivent régulièrement sur ces types de sols, ont montré que la densité de la population bactérienne du sol variait en fonction inverse du taux de salinité.

B. — *RECHERCHES SUR LES PROCESSUS DE DÉGRADATION DES SOLS ET SUR LES TECHNIQUES DE RÉGÉNÉRATION.*

Le problème de la dégradation des sols à Madagascar présente une importance agronomique de premier ordre; aussi avons-nous étudié tout particulièrement les effets, sur l'activité biologique de différents types des sols, des défrichements ou de la surexploitation des forêts, des feux de pâturages et de certaines pratiques agricoles (jachère nue notamment). Des dispositifs expérimentaux ont été mis en place récemment pour l'étude comparative détaillée de l'influence de paillis effectués avec des feuilles ou chaumes de plantes diverses : *Pinus* sp., *Eucalyptus* sp., *Hyparrhenia ruffa*, *Aristida similis*, *Solanum auriculatum*, *Eugenia* sp., *Pennisetum purpureum*, etc.

C. — *MICROBIOLOGIE APPLIQUÉE À L'ÉTUDE DE LA PÉDOGENÈSE.*

Des prélèvements effectués aseptiquement dans la zone de départ de latérites sur gneiss ou granite à des profondeurs variant entre 2 et 5 m ont prouvé que cet horizon profond n'était pas dépourvu de vie puisque des bactéries intéressantes, notamment des bactéries des silicates, ont pu y être mises en évidence.

D. — *FIXATION D'AZOTE PAR LES LÉGUMINEUSES.*

Une collection de souches locales de légumineuses diverses a pu être établie. De nombreux essais d'inoculation ont démontré la nécessité de se placer dans des conditions climatiques et édaphiques

favorables pour obtenir des augmentations significatives de rendement. Des essais effectués en 1953 ont confirmé l'intérêt de l'application de molybdène sur certaines légumineuses (crotalaire et soja) cultivées sur colluvions.

Les résultats de ces recherches effectuées à Madagascar sont fort encourageants puisqu'ils ont permis de préciser certains processus de dégradation que les méthodes chimiques n'avaient pu déceler de façon aussi nette; l'interprétation des résultats des analyses bactériologiques est d'ores et déjà au point pour certains types de sols dérivant des gneiss et granites.

Il n'en est pas moins vrai que les méthodes d'analyse — notamment les méthodes biochimiques — peuvent et doivent être encore perfectionnées et que la biologie des grands groupes de sols est encore très imparfaitement connue.

C'est en tenant compte des premiers résultats de ces recherches effectuées depuis trois ans à Madagascar, qu'a été établi le programme qui fait l'objet de la note présentée à ce Congrès et intitulée « Etude de la biologie des sols tropicaux ».

RÉSUMÉ. — *Compte rendu succinct des principales recherches de microbiologie des sols effectuées à l'Institut de Recherches Scientifiques de Madagascar depuis 1951.*

A côté des principaux sujets de recherches de microbiologie théorique (adaptation et mise au point des méthodes d'analyse), c'est surtout vers les applications agronomiques qu'ont été orientées les recherches : biologie des principaux types de sols et étude des processus de dégradation des sols.

Les résultats acquis jusqu'à présent relatifs aux sols salés, montrent que la densité de la population bactérienne varie en fonction inverse du taux de salinité. D'autre part, les prélèvements effectués dans la zone de départ des latérites, à des profondeurs variant entre 2 et 5 m, révèlent la présence dans cet horizon des différentes bactéries, notamment, celles des silicates.

Quant à l'inoculation des légumineuses par les souches de bactéries de nodosités, la réussite de cette pratique dépend des conditions climatiques et édaphiques favorables. En ce qui concerne l'apport de molybdène, certaines légumineuses (soja et crotalaire) cultivées sur colluvions, répondent favorablement à cette application.

SUMMARY. — A brief account is given of the principal investigations on soil microbiology which were undertaken at the « Institut de Recherches Scientifiques » of Madagascar since 1951.

Apart from the principal investigation objects concerning theoretical microbiology (adaptation and adjusting of the analytical methods), the research chiefly aimed at the agricultural applications :

1. Investigations on the biology of the principal soil types : Some results indicate that, in saline soils, the density of the bacterial population is inversely related to the degree of salinity.

2. Study of the degradation and regeneration of the soil.

3. Microbiology in the study of the genesis of the soil : Different bacteria were found to thrive near the bedrock, at depths of 2 to 5 m (e.g. silicate bacteria).

4. Nitrogen fixation by the leguminous plants : Inoculation of leguminous plants with strains of symbiotic nitrogen fixing bacteria showed the necessity of favorable climate and soil conditions for a successful application. Some leguminous plants (soya and croton), cultivated in colluvial soils, showed a marked response to molybdenum applications.

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER
20, rue Monsieur
PARIS VII^e

COTE DE CLASSEMENT N° 1650

PÉDOLOGIE
microbiologie des sols

ETAT DES RECHERCHES DE MICROBIOLOGIE DU SOL A MADAGASCAR

PAR

Y. DOMMERGUES et G. MOUREAUX

PÉDOLOGIE

N° 1650

N° 1650

C.R. 5^e Congr. int. Sc.
Leopoldv., 1954, II