

in Bilan hydrique et minéral d'un bas-fond sur les Hautes-Terres de Madagascar : rapport d'avancement juin 1988/ Raunet M. (ed.)  
 .- s.l. : IRAT ; FOFIFA, 1988.

## ETUDE DE LA PHYSICO-CHEMIE DES SOLS DE RIZIERES

- J.F. VIZIER -

Le bas fond d'Ambohitrakoho comporte une partie plus ou moins longuement saturée d'eau, dont les sols sont largement utilisés pour la riziculture.

L'intérêt d'étudier la physico-chimie des sols de rizières se situe sur deux plans :

- influence de ces sols, de leur dynamique, sur le bilan minéral du bas fond;
- influence de "l'ambiance physico-chimique" de ces sols et de ses éventuelles variations sur la culture du riz.

### INFLUENCE DE LA DYNAMIQUE DES SOLS DE RIZIERES SUR LE BILAN MINERAL DU BAS FOND.

Les apports d'eau qui sont à l'origine de la saturation des sols du bas fond utilisés pour la riziculture, outre les pluies, proviennent de nappes situées dans des altérites, des arènes micacées, des sables lavés. Ces nappes sont plus ou moins minéralisées et parfois en charge sous des niveaux qui apparaissent relativement "peu perméables".

Les sols des rizières sont, de l'amont à l'aval du bas fond, avec quelques variations, formés de deux niveaux (il s'agit plus de niveaux que d'horizons au sens pédologique du terme, en raison de l'importance des modifications anthropiques) :

- un niveau "colluvio-anthropique" de surface, assez riche en argile, d'épaisseur variable (30 à 80 cm)
- un niveau organique, plus ou moins tourbeux, d'épaisseur variable (40 à 150 cm).

Ces deux niveaux reposent sur des sables lavés et des arènes micacées dont les caractères peuvent influencer la physico-chimie des sols de rizières proprement dits, dans la mesure où les nappes qui les saturent, sont en charge et sont susceptibles de donner des flux hydriques ascendants.

La saturation par l'eau induit un déficit en oxygène dans ces milieux et permet vraisemblablement le développement d'importants *processus*

05 MAI 1992

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 35.341 ex 1

Cote : B M

74

*d'oxydo-réduction*, en raison de sa durée, du renouvellement sans doute faible de l'eau saturant la terre des deux premiers niveaux (colluvio-anthropique et organique), de la présence de matière organique et de températures assez élevées.

Ces processus d'oxydo-réduction accroissent la *mobilité de certains constituants* du sol, plus "solubles" sous forme réduite et permettent leur redistribution. Il en résulte une modification de la *composition de la solution du sol* pouvant intervenir sur le *bilan minéral* du sol à l'échelle de la parcelle et, en fonction des flux hydriques à l'échelle du bas fond.

Les variations de "l'ambiance physico-chimique" du milieu peuvent être appréciées au niveau de la parcelle, à l'échelle d'un cycle annuel en fonction de l'alternance de périodes de saturation et de non saturation et des apports d'eau :

- de surface, eaux peu minéralisées
  - = des pluies,
  - = de la nappe des altérites, se vidangeant dans le bas fond par une ligne de sourcins, alimentant les rizières en eau, en surface;
- de profondeur, eaux ayant une charge minérale plus importante
  - = des sables lavés,
  - = des arènes micacées,
 dans la mesure où des flux hydriques ascendants seront mis en évidence à certaines périodes de l'année.

L'influence des conditions physico-chimiques prévalant dans les sols pourra être éventuellement envisagée à l'échelle du bas fond si des variations significatives de la répartition de certains constituants du sol (fer, manganèse), sont mises en évidence de l'amont vers l'aval.

Concernant les sols de rizières, si le niveau "colluvio-anthropique" par ses caractères intrinsèques (1), joue certainement un rôle important sur l'établissement et les variations de "l'ambiance physico-chimique" de ces sols, il reste à étudier le rôle que peut avoir le niveau organique. Ce niveau organique intervient sans doute sur le bilan hydrique; se révélant "peu perméable", il piège les nappes sous jacentes qui sont en charge.

(1) il est nécessaire de connaître les caractères essentiels par des déterminations analytiques : granulométrie, matière organique, C, N, pH, bases échangeables, fer total ...

Il intervient peut être aussi sur le bilan minéral en jouant un rôle de régulateur dans la dynamique de certains éléments (stockage ou libération de ces éléments), en fonction de l'état hydrique du niveau superficiel (flux hydrique descendant ou ascendant à travers ce niveau organique).

#### INFLUENCE DE "L'AMBIANCE PHYSICO-CHIMIQUE" DES SOLS SUR LA CULTURE DU RIZ

Agissant sur la composition de la solution du sol, donc sur la biodisponibilité de certains éléments pour la plante, "l'ambiance physico-chimique" du milieu saturé et ses variations, peuvent influencer l'équilibre nutritionnel et le développement du riz : plus ou moins bonne utilisation des engrais, risques de toxicité ...

En fonction des variétés testées (effet variétal) et des traitements imposés (témoin ou différentes formules d'engrais), le suivi du développement de la plante et les diagnostics foliaires pourront mettre en évidence les réactions du riz à ces conditions physico-chimiques et aux éventuelles importantes concentrations de substances réduites dans la solution du sol (Cf la note bibliographique sur la toxicité ferreuse dans les sols de rizières).

---

Dans l'approche pluridisciplinaire de cette ATP, la physico-chimie des sols de rizières apparaît comme un maillon situé entre les études faites pour la *connaissance du milieu naturel* et celles concernant son *utilisation* en vue d'obtenir une production végétale de bon niveau.

Jean-François VIZIER  
Cadarache, juin 1988