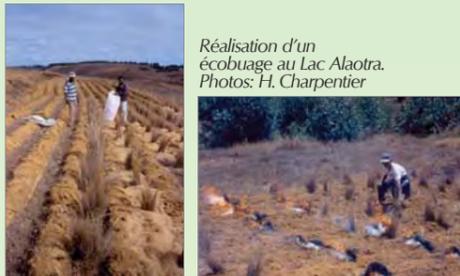


L'écobuage: une pratique à faible coût pour restaurer rapidement la fertilité du sol et augmenter la production

Michellon R.¹; Moussa N.²; Razanamparany, C.²
Razakamiamanana³; Husson, O.⁴ et Séguy, L.⁵.

1. CIRAD/TAFA, BP 853 Antananarivo 101, Madagascar, hubert.charpentier@cirad.fr
2. TAFA, 906A 165 Villa Vatosoa, Ampihaviana Antsirabe 110 Madagascar, tafaantsirabe@wanadoo.mg
3. FOFIFA, BP 230 Antsirabe 110, Madagascar, foifaabe@wanadoo.mg
4. CIRAD/GSDM, BP 6039 Ambaridra, Antananarivo 101, Madagascar, olivier.husson@cirad.fr
5. CIRAD, CP 504 Agencia Central 74001-970 Goiânia GO, Brazil, lucien.seguy@cirad.fr



Réalisation d'un écobuage au Lac Alaotra. Photos: H. Charpentier

En Afrique, le prix élevé des engrais, ou leur indisponibilité, empêche les agriculteurs aux faibles ressources d'intensifier les cultures sur les sols dégradés, peu fertiles. Sur les Hautes-Terres malgaches, la saturation des bas fonds rizicoles et la forte pression démographique accélèrent la mise en culture des collines aux sols essentiellement ferrallitiques, pauvres et fragiles. De plus, sous l'effet des basses températures, la matière organique évolue lentement et piège des éléments utiles pour les plantes (Chabanne et al., 1996). Le sol soumis aux feux de brousse et aux labours successifs, subit une érosion qui ensable les rizières et détruit les aménagements.

Face à ces contraintes, l'écobuage associé au Semis Direct sur Couverture Végétale Permanente (S.C.V.) a été expérimenté afin d'améliorer durablement la productivité avec un minimum d'intrants.

Matériel et méthode

L'écobuage consiste à brûler des herbes desséchées recouvertes de 10 cm de terre dans une tranchée profonde de 20 cm avec des aérations tous les mètres.

Pour évaluer les effets directs et résiduels de cette pratique, en fonction de sa fréquence et de la biomasse brûlée, des essais ont été réalisés pendant 6 ans par TAFA, le CIRAD et le FOFIFA sur différents types de sols. Différentes fréquences (2 ans, 4 ans, une seule fois non renouvelée) sont comparées pour 2 doses de combustibles (20 ou 60 t.ha⁻¹ d'*Aristida* sp.) à un traitement sans écobuage. Les effets sont évalués (split-plot), dans une rotation soja-riz pluvial par rapport à 4 fumures modulées selon le type de sol et la culture (Tableau 1):

Traitement	Fumure de base au semis		Complément sur riz (semis, 25 et 60 jours après)
	Sol volcanique	Sol ferrallitique	
F ₀ : Sans fumure	Rien		
F ₁ : Fumier seul	Fumier de bovin : 5 000 kg.ha ⁻¹		
F ₂ : Fumier + fumure minérale conseillée	F1 + 20N + 50 P ₂ O ₅ + 30 K ₂ O + 180 CaO	F1 + 30N + 70 P ₂ O ₅ + 50 K ₂ O + 180 CaO	50 N
F ₃ : Fumier + fumure minérale forte (non limitante)	F1 + 40N + 90 P ₂ O ₅ + 100 K ₂ O + 720 CaO tous les 3 ans	F1 + 50N + 140 P ₂ O ₅ + 100 K ₂ O + 720 CaO tous les 3 ans	90 N

Tableau 1: Niveaux de fertilisation appliqués (kg.ha⁻¹) en fonction du type de sol et de la culture



Site d'essais écobuage sur sol volcanique (Betafo, 2003).

Résultats

Evolution des sols

Au cours de la combustion, les températures modérées provoquent une transformation du sol avec augmentation du pH, de la C.E.C., des bases échangeables (Ca, Mg, K) et du phosphore assimilable (Figure 1).

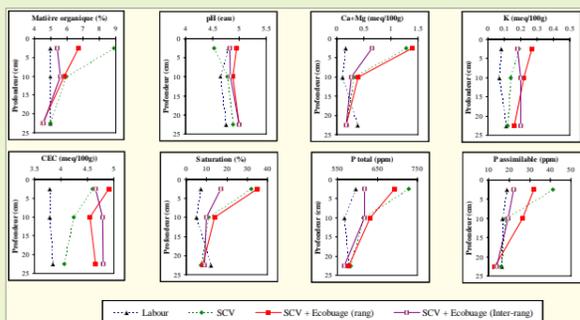


Figure 1: Evolutions des caractéristiques chimiques du sol en fonction du mode de gestion. Bemasondro, Hauts plateaux. Sol ferrallitique.



Site d'essais écobuage. Ibyty. Hauts plateaux. Sol ferrallitique dégradé. Photo: A. Chabanne

Rendement des cultures

En première année, l'effet de l'écobuage est spectaculaire et conduit à une production de riz pluvial équivalente à celle que procure une forte fumure minérale (Figure 2). Le gain de rendement dépasse 1 t.ha⁻¹ en sol volcanique et atteint 3 t.ha⁻¹ avec une forte dose de combustible en sol ferrallitique.

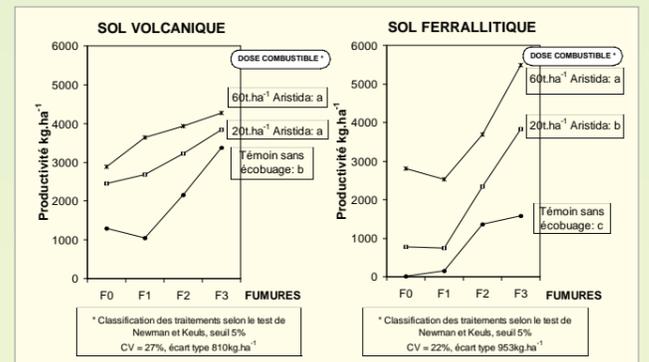


Figure 2: Influence de la dose de combustible utilisée pour l'écobuage sur le rendement du riz pluvial.

Fréquence de l'écobuage

L'écobuage peut-être répété avec une fréquence qui dépend du type de sol (Figure 3):

- sur sol volcanique, riche en matière organique (M.O.: 10 %), son renouvellement tous les 2 ou 4 ans améliore la production de 2 t.ha⁻¹, quelle que soit la fertilisation
- sur sol ferrallitique plus pauvre (M.O.: 5 %), un nouvel écobuage n'a pas d'effet sur le rendement et s'avère dépressif avec les doses élevées de combustible et de fumure (Michellon et al., 2004).

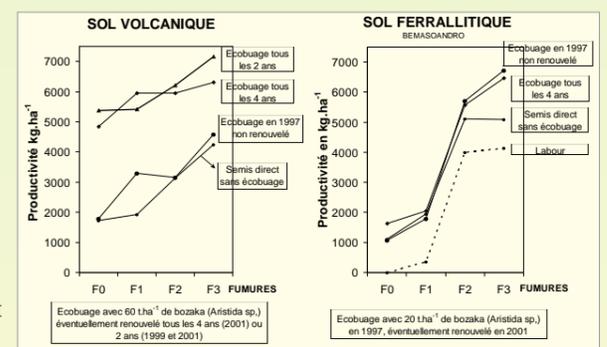


Figure 3: Effet de la fréquence de l'écobuage sur le rendement du riz pluvial.

Conclusions

L'écobuage associé au S.C.V. améliore immédiatement et durablement la fertilité des sols. Sa fréquence doit cependant rester limitée lorsque le taux de M.O. est faible, car elle provoque sa destruction partielle.

Les agriculteurs malgaches ont adopté cette pratique dans plusieurs régions, valorisant les combustibles disponibles : balle de riz, *Acacia mearnsii*,..., aux effets comparables (Michellon et al., 2001). Au lac Alaotra, ils l'ont adaptée pour réduire les temps de travaux et l'utilisent pour cultiver du riz pluvial sur sols dégradés. Sur les Hautes-Terres ils l'emploient en priorité sur pomme de terre, (suivie d'une avoine et du riz en S.C.V. l'année suivante), et obtiennent des rendements élevés atteignant 25 t.ha⁻¹ sur sol ferrallitique avec une fumure minérale.

Références

- Chabanne A, Séguy L, Razakamiamanana (1996). Gestion de la fertilité des rizières d'altitude à Madagascar, exemple de la plaine de Vinaninony (1875 m). In Actes du séminaire riziculture d'altitude pp. 187-196, 29 mars-05 avril 1996. Antananarivo Madagascar. Eds Poisson C, Rakotoarisoa J 1997 CIRAD Montpellier 272 p.
- Michellon R, Razanamparany C, Moussa N, Andrianasolo H, Fara Hanitriniaina JC, Razakamiananina R, Rakotovasa L, Randrianaivo S, Rakotaniaina F, (2004). Projet d'appui à la diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar. Rapport de campagne 2002-2003. Hautes-Terres et Moyen Ouest. Financement AFD-FFEM-CIRAD-MAEP. GSDM,TAFA, 98 p.
- Michellon R, Séguy L, Razakamiamanana and Randriamanantsoa R, (2001). Direct seeding on plant cover with "soil smouldering" techniques. First World Congress Agriculture. 2001/10/01-05, Madrid, Spain, Vol II. Eds Garcia-Torres L, Benites J, Martinez-Vilela A. XUL Cordoba Spain p. 45-50.

Riz sur écobuage au Lac Alaotra.

