

CULTURE SUR ABATTIS-BRULIS

P. Milleville, M. Grouzis, S. Razanaka, C. Aubry

En conditions pionnières, le maïs constitue la culture pluviale quasi-exclusive du sud-ouest malgache (Réau, 1996). Le contexte économique actuel lui est particulièrement favorable, en raison des débouchés qui lui sont assurés dans l'océan indien (île de la Réunion) et de l'accroissement de la demande nationale (Fauroux, 1999). Culture essentiellement vivrière par le passé (Dandoy, 1972), le maïs est devenu l'une des principales cultures commerciales de la région, induisant des comportements de type spéculatif, l'émergence de gros producteurs et le recours au salariat agricole. La disparition accélérée des principaux massifs forestiers lui est directement imputable, tant sur les sables roux profonds que sur les sols squelettiques des massifs et affleurements calcaires.

Pratique de la culture sur abattis-brûlis

Sur le site choisi en forêt pour l'ouverture d'un nouveau *hatsaky*, l'abattage des arbres est effectué à la hache d'avril à septembre. Seuls les baobabs sont systématiquement préservés, compte tenu de la dépense en travail considérable que représenterait leur élimination. Les troncs d'arbres sont coupés à une hauteur d'un mètre environ. Aucun dessouchage n'est réalisé. Après deux à quatre mois de séchage, les produits de coupe sont mis à feu en fin de saison sèche. Le défrichage est toujours incomplet, tant pour limiter la dépense en travail, ne pas accumuler une quantité de cendres excessive, et pouvoir profiter d'un reliquat de bois à consumer au cours des années suivantes. Lors de chaque campagne, l'agriculteur procède au nettoyage par le feu de la parcelle avant les premières pluies, afin d'en éliminer les reliquats de chaumes de maïs, les herbes sèches et les repousses de souches.

La texture légère des sols, l'absence d'adventices à enfouir et la nécessité d'implanter la culture le plus rapidement possible sur de grandes surfaces, expliquent qu'aucun travail du sol ne précède le semis. Celui-ci est réalisé en poquets de 4 à 5 graines, dans des trous creusés à l'aide de l'*antsoro* (nom local de la bêche malgache, dénommée *angady* sur les hautes terres), à raison de 5000 à 7000 poquets par hectare. En première année de culture, les agriculteurs attendent en principe une ou plusieurs pluies avant de procéder au semis, afin de permettre l'entraînement en profondeur d'une partie des éléments minéraux contenus dans les cendres, dont l'excès représente un risque de toxicité pour les jeunes plants de maïs. Après le brûlis qui suit le défrichage, la terre est jugée "chaude", et les plantules issues d'un semis avant les pluies risqueraient d'y "brûler". A partir de la seconde année par contre, la terre est "refroidie", et la règle consiste à effectuer un semis en sol sec (*katray*) avant les premières pluies, pour permettre un bon calage du cycle du maïs dans la saison humide, limiter la concurrence des adventices ainsi que les dégâts occasionnés par les criquets. En effet, ceux-ci sont d'autant plus graves que les attaques de criquets interviennent plus tôt au cours du cycle du maïs, ce qui est le cas général lors de semis tardifs, car la pression parasitaire, réduite lors des premières pluies, augmente rapidement par la suite. La détérioration des conditions climatiques au début des années 1990, conjuguée à l'explosion des invasions acridiennes (*Locusta* et *Nomadacris*) durant la seconde partie de cette décennie, a en fait conduit une grande partie des agriculteurs à réaliser à présent les semis en sol sec avant les pluies dès l'année du défrichage. La pratique du *katray* traduit une prise de risque élevée, compte tenu du caractère erratique des pluies de début de saison : des resemis sont ainsi souvent nécessaires lorsque les plantules

dépérissent à l'occasion de longues interruptions des précipitations. Mais ce risque est pleinement assumé, en raison du faible investissement que représente l'opération de semis (environ deux jours de travail et 10 kg de grain par hectare) ainsi que du bénéfice potentiel de rendement attendu des semis précoces.

En première année de culture, le sol est dépourvu de plantes adventices herbacées, qui apparaissent dès la seconde année, et dont l'abondance augmente ensuite rapidement. La terminologie vernaculaire des Masikoro de la forêt des Mikea rend bien compte de ce phénomène, réservant le terme d'*hatsabao* aux terres cultivées durant les deux années qui suivent le défrichement, et celui de *mondra* ensuite. Un contrôle de l'enherbement est jugé nécessaire sur les *mondra*, surtout à partir de la quatrième année de culture, mais le sarclage à l'*antsoro* est trop exigeant en travail pour y être systématisé. Les agriculteurs se limitent donc souvent au sarclage des sites les plus enherbés, et tentent de limiter l'envahissement de l'herbe par le feu, lors du nettoyage des parcelles en fin de saison sèche, afin de détruire une fraction du stock de semences d'adventices. L'efficacité d'une telle technique reste néanmoins imparfaite et assez aléatoire, l'intensité du feu étant fonction de la quantité de matière à brûler, variable selon les années. Elle ne parvient donc qu'à tempérer et retarder la pression croissante de l'enherbement, qui constitue à l'évidence la contrainte majeure de cette agriculture.

Les différents travaux reposent largement sur la main d'œuvre familiale. Si l'essartage, le creusement des trous de semis, la récolte et le battage incombent à l'homme, la femme participe activement au nettoyage des champs, au semis et au sarclage. Une étroite coopération s'exprime entre membres de la cellule familiale. La contribution d'une main d'œuvre extérieure devient néanmoins nécessaire dès que la superficie cultivée excède les capacités de la force de travail familiale. C'est ainsi que l'on peut estimer à environ 3 hectares de *mondra* la surface maximale qu'un couple est en mesure de sarcler manuellement (Aubry et Ramaromisy, 2003). Le recours au salariat, systématique chez les gros producteurs, est devenu fréquent pour nombre d'agriculteurs, leur permettant de mener à bien certaines tâches dans les délais opportuns.

Dans cette agriculture pionnière, la priorité est accordée à la valorisation du travail, qui représente le facteur rare de la production. La pratique du *hatsaky* repose sur des itinéraires techniques très simples, faisant appel à des techniques exclusivement manuelles mais peu exigeantes en travail, privilégiant la rapidité d'implantation du peuplement et excluant tout recours aux intrants. Une telle logique extensive est caractéristique de situations où la terre ne constitue pas un facteur limitant et où le coût de son accès reste faible. La progression continue des défrichements et la raréfaction des espaces cultivables qui en résulte sont en passe de modifier profondément ce contexte.

Dynamique des adventices

Le développement des mauvaises herbes constitue une contrainte majeure qui affecte la production agricole en milieu tropical (Parker et Fryer, 1975 ; Weber *et al.*, 1997). Il nous a donc paru important de caractériser les variations du peuplement d'adventices en fonction de l'ancienneté de la mise en culture, en déterminant les successions végétales et en évaluant l'importance quantitative des adventices par leur recouvrement et leur phytomasse (Grouzis et Razanaka, 2001).

Dans son acception la plus large, les adventices ou mauvaises herbes sont constituées par :

- les espèces forestières relictuelles qui se reproduisent essentiellement par rejet de souches ou par drageons et plus rarement par semis (de Rouw, 1993).
- les adventices proprement dites, c'est-à-dire les " plantes introduites accidentellement dans les milieux modifiés par l'homme " (AFNOR, 1977). Ce sont des espèces colonisatrices ou pionnières qui occupent les milieux où la concurrence est faible, c'est-à-dire dans la plupart des cas les milieux perturbés.
- les espèces savanicoles qui non seulement vivent mais se régénèrent naturellement en savanes et qui finissent par s'établir après quelques années de culture.

Ce travail s'est déroulé sur des champs situés autour des villages en bordure de la forêt de Mikea (Analabo, Antsandrahy, Anjabetrongo, Maromainty). L'ensemble des champs étudiés se situe sur des sols ferrugineux non lessivés correspondant aux formations dunaires de l'Erg ancien. Les formations végétales originelles, aux dépens desquelles s'établissent les cultures, correspondent à la série des forêts denses sèches à *Dalbergia*, *Commiphora* et *Hildegardia*

L'échantillonnage a été volontairement différent au cours des deux cycles de végétation suivis afin de permettre de cerner la variabilité inter et intrasites. Dans ce qui suit Ci désigne une culture pratiquée pour la ième fois consécutive depuis le défrichement de la forêt.

Les paramètres suivis pour caractériser le peuplement d'adventices ont été la composition floristique, le recouvrement et la phytomasse épigée. Au cours de l'interprétation nous y avons ajouté la proportion des différents types biologiques. La composition floristique a été établie sur des relevés circulaires de 50 m². La détermination des groupes coenologiques a été réalisée à l'aide d'une analyse multivariée des matrices [relevés x espèces]. Chaque espèce est caractérisée par sa fréquence spécifique relative : $F_{si} = n_i / N$ (nombre de fois où l'espèce a été relevée / nombre de stations inventoriées). Les types biologiques sont ceux définis par Raunkiaer. Le recouvrement des adventices a été estimé globalement au niveau de chaque parcelle en 1996-1997 et au niveau de chaque relevé de 50 m² en 1997-1998. Les phytomasses épigées ont été échantillonnées dans chaque parcelle par 10 carrés de 1 m² au cours de la première année. En 1997-1998, 4 échantillons de 0.25 m² ont été prélevés dans chaque station. Ces données ont été soumises à une analyse de variance et les groupes homogènes ont été définis par le test de Newman-Keuls ($p = 0.05$).

- Successions floristiques

Les résultats de l'analyse globale sont représentés sur la figure 1.

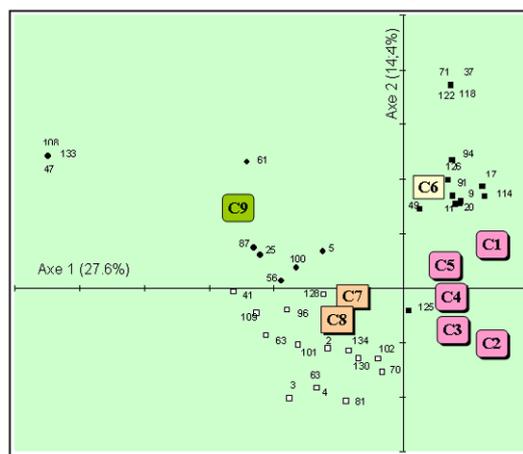


Figure 1 : Analyse globale : Diagramme des relevés (Ci) et des espèces dans le premier plan factoriel.

Le premier plan factoriel absorbe 42% de la variabilité totale. Trois groupes sont facilement identifiables. Ce sont les relevés relatifs à C7-C8 (groupe 1), à C9 (groupe 2) et à C6 (groupe 3). Les relevés correspondant aux cultures allant de la première à la cinquième année sont difficilement séparables car ils s'interpénètrent relativement. Une analyse partielle a donc été réalisée. Les résultats sont consignés sur la figure 2. Le premier plan factoriel absorbe 60% de la variabilité totale. Il permet de séparer les autres groupes : le groupe 4 (C1), le groupe 5 (C2 et C3), le groupe 6 (C4) et le groupe 7 (C5).

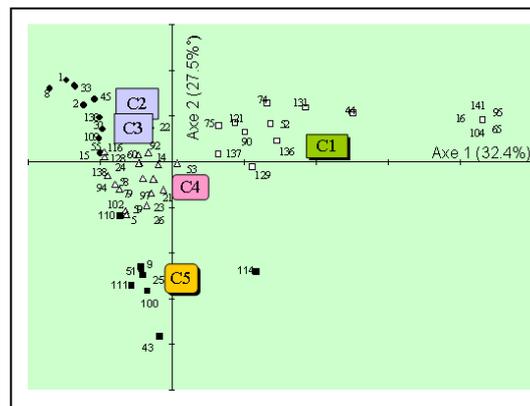


Figure 2 : Analyse partielle : Diagramme des relevés (Ci) et des espèces dans le premier plan factoriel.

Au cours de la première année de culture, les espèces inventoriées dans les champs sont essentiellement représentées par des relictuelles forestières se propageant par rejet de souches ou par drageons. Les espèces caractéristiques des champs de quatrième année sont largement représentées par des adventices proprement dites : *Boerhavia repens*, *B. diffusa*, *Tridax procumbens*, *Citrullus vulgaris*, *Rhynchelitrum repens*. Quelques espèces savanicoles (*Acacia farnesiana*, *Hyparrhenia rufa*, *Leptadenia madagascariensis*) se mettent en place. Par contre, le nombre d'espèces forestières relictuelles régresse, en raison à la fois de leur élimination sélective par les cultivateurs et de leur inadaptation au milieu ouvert. Après 7 à 8 années de culture, les espèces savanicoles sont largement représentées (*Heteropogon contortus*, *Hyparrhenia rufa*, *Leptania madagascariensis...*). Les espèces adventices ont encore des fréquences élevées [*Sesbania* (100%), *Euphorbia* (100%), *Citrullus* (50%)], tandis que les relictuelles forestières ont pratiquement disparu.

- Spectre biologique

Ces remaniements floristiques sont accompagnés de modifications du spectre biologique. Les variations de la proportion des différents types biologiques obtenues au cours du cycle 1997-1998 confirment celles observées au cours du cycle précédent (Milleville *et al.*, 2000).

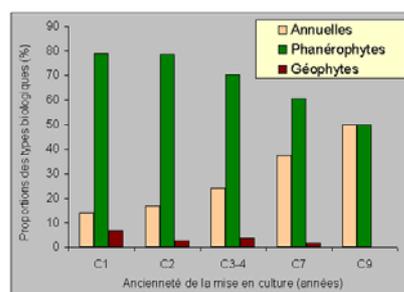


Figure 3. Variations de la proportion des différents types biologiques en fonction de l'ancienneté de la mise en culture au cours du cycle 1997-1998

La proportion des thérophytes augmente nettement avec l'ancienneté de la mise en culture (15 à 18% en C1-C2 à 50% en C9). Inversement, la proportion des phanérophytes diminue progressivement avec l'âge de la mise en culture (# 80% en C1-C2 ; 50% en C9). La proportion des géophytes diminue aussi au cours du temps, mais les variations restent faibles, ce type biologique étant généralement peu représenté.

- Recouvrement et phytomasse

Les figures 4A illustrent les résultats relatifs aux variations du recouvrement des adventices " hors ligneux " en fonction de l'ancienneté de la mise en culture au cours des deux cycles de végétation observés.

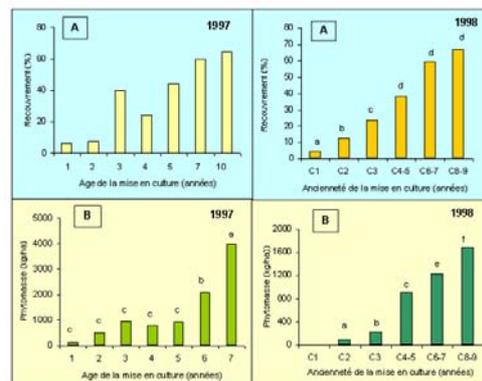


Figure 4 : Variations du recouvrement (A) et de la phytomasse épigée (B) des adventices (hors ligneux) en fonction de l'ancienneté de la mise en culture en 1997 et en 1998 dans les champs sur sables rouges de la région d'Analabo (les valeurs repérées par une même lettre ne sont pas significativement différentes pour $p = 0.05$ d'après le test de Newman-Keuls)

Les valeurs du cycle 1996-1997 n'ont pas été soumises à un test de comparaison des moyennes car il n'y avait pas eu de répétitions dans l'observation de ce paramètre cette année-là. Quel que soit le cycle de végétation, il apparaît que le recouvrement des adventices augmente avec l'ancienneté de la mise en culture. Inférieur ou égal à 10% pour les cultures de première et deuxième année, le recouvrement se situe en moyenne à 35% (20 à 45%) entre 3 et 5 ans et se stabilise autour de 60-70% après 6-7 ans. Il n'apparaît pas de différences fondamentales entre les deux cycles de végétation étudiés, à l'exception de la valeur relative à C3 en 1997 qui paraît plus élevée et qui doit correspondre à un effet site.

Les variations de la phytomasse épigée des adventices " hors ligneux " en fonction de l'ancienneté de la mise en culture sont reportées sur les figures 4B. Inférieure à $100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ la première année de mise en culture, la phytomasse des adventices augmente rapidement pour atteindre $2000 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ après 7 ans et près de $4000 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ au bout de la dixième année au cours du cycle 1996-1997. Les valeurs obtenues au cours du cycle 1997-1998 sont dans l'ensemble largement inférieures à celles observées au cours du cycle précédent en raison notamment de conditions pluviométriques moins favorables.

- Conclusion

Au cours de la succession qui accompagne la phase de culture continue, des changements floristiques importants ont lieu au niveau des communautés d'adventices des systèmes de cultures. Ceux-ci sont caractérisés par :

- La disparition progressive des espèces du milieu originel, généralement des phanérophytes
- Leur remplacement par une flore plus adaptée aux contraintes de l'utilisation prolongée des terres. Ce sont généralement des thérophytes à cycle court, à gros effort de reproduction

tels que *Dactyloctenium aegyptium*, *Cenchrus biflorus*... ou des espèces ayant une bonne capacité de régénération (*Commelina*, *Cyperus rotundus*...).

- Ces adventices sont à terme, elles-mêmes supplantées par des espèces savanicoles qui, utilisant surtout mieux les ressources disponibles (eau, nutriments), sont plus adaptées à l'ouverture du milieu et au passage des feux (*Heteropogon contortus*, *Hyparrhenia rufa*...).

Sur le plan quantitatif, il apparaît que le recouvrement et la phytomasse épigée des adventices augmentent très nettement avec l'ancienneté de la mise en culture. Compte-tenu de l'importance des adventices après 4-5 cycles de cultures, on peut affirmer qu'elles constituent une des principales contraintes affectant la production agricole dans les systèmes de culture sur abattis-brûlis de la région d'Analabo.

Evolution et variabilité des rendements du maïs

Le rendement du maïs est affecté d'une variabilité spatio-temporelle considérable. Les enquêtes agronomiques réalisées sur les parcelles des agriculteurs au cours de trois années successives ont permis de caractériser l'évolution du rendement et de ses composantes en fonction de l'ancienneté de la mise en culture, ainsi que l'effet de conditions particulières à chaque campagne. Ces travaux ont été principalement conduits dans la forêt des Mikea, et secondairement sur le plateau calcaire de Belomotra.

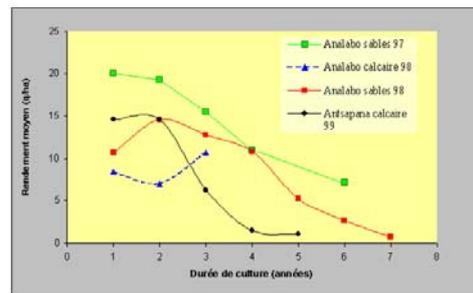
Chaque année, un échantillon de parcelles a été constitué chez des agriculteurs, afin de disposer d'une gamme étendue quant à l'ancienneté de mise en culture. Dans la plupart des cas, trois "stations" d'observation circulaires de 50 m² ont été implantées dans chaque parcelle retenue, en s'assurant d'une homogénéité satisfaisante de chacune d'entre elles. L'objectif n'était pas de constituer un échantillon statistiquement représentatif de la population de parcelles présentes dans une zone donnée, mais de disposer, pour différentes durées de culture, de sous-échantillons de tailles suffisantes. Lors de la récolte, effectuée à maturité, les mesures suivantes ont été réalisées : comptage du nombre de poquets, des nombres de plantes et d'épis par poquet ; pesée de l'ensemble des épis et des pailles de la station ; prélèvement d'échantillons de pailles et d'épis pour l'estimation des taux de matière sèche, du taux d'égrenage, et du poids moyen du grain.

Les conditions climatiques de ces trois années ont été très contrastées. A Ampasikibo (forêt des Mikea) : en 1996-97, pluviométrie totale de 790 mm, conforme à la normale, avec un engagement tardif de la saison humide ; en 1997-98, déficit pluviométrique marqué (630 mm) ; en 1998-99, saison exceptionnellement pluvieuse (1500 mm).

Les résultats apparaissent globalement cohérents. Les niveaux de rendement les plus élevés sont obtenus en première et en deuxième année de culture. En conditions climatiques favorables, ils peuvent alors atteindre 2000 à 2500 kg/ha. Au vu des résultats de 1999, il semble qu'un excédent pluviométrique très important limite les rendements en début de phase culturale, sans doute en raison de pertes par lixiviation des éléments minéraux. Inversement, un déficit hydrique en début de saison (1998) pénaliserait le rendement en première année de culture, en raison d'un déséquilibre de l'alimentation minérale, compte tenu des quantités considérables de cendres libérées par le brûlis.

Les rendements moyens décroissent progressivement à partir de la troisième année, pour se situer généralement à moins de 500 kg/ha au-delà de la cinquième année. Cette chute est plus ou moins accusée suivant les années. L'effondrement des rendements constatés en 1999 sur le plateau calcaire de Belomotra résulte directement de l'extrême compétition

exercée sur le maïs par les adventices, dans des conditions de pluviométrie excédentaire et d'un retard pris par la plupart des agriculteurs dans la réalisation de leurs semis.



Rendements moyens en grain du maïs et ancienneté de la mise en culture

Les composantes de peuplement (nombre de poquets par m² et nombre de plantes par poquet) jouent un rôle plus limité que les composantes de fertilité. Parmi ces dernières, le nombre de grains par épi pèse d'un poids plus lourd que le nombre d'épis par plante et le poids moyen du grain. En fait, la plupart des composantes subissant une dégradation avec l'accroissement de la durée de mise en culture, le rendement global, produit de ces composantes, diminue fortement au cours de la phase culturale.

La baisse des rendements apparaît en grande partie imputable à la pression croissante de l'enherbement (Milleville et al., 2000), dont l'impact varie sensiblement suivant les sites et les conditions pluviométriques de l'année. Nous avons reporté sur la figure 6A les variations conjointes des rendements moyens du maïs et celles de la phytomasse et du recouvrement des adventices au cours du cycle 1997-1998.

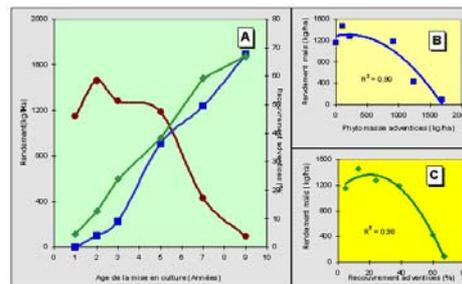
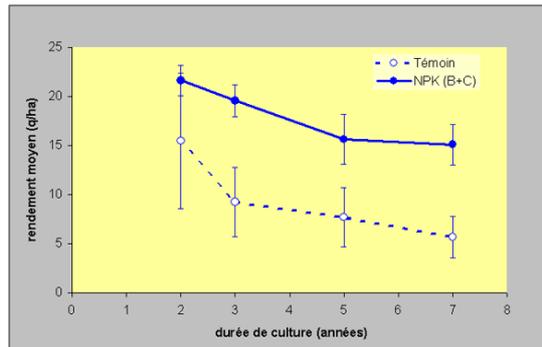


Figure 5.- Variations des rendements du maïs, de la phytomasse et du recouvrement des adventices en fonction de l'ancienneté de la mise en culture (A) et en fonction de la phytomasse (B) et du recouvrement (C) des adventices au cours du cycle 1997-1998

Les rendements diminuent très nettement au delà de la 5^{ème} année de culture. Le recouvrement des adventices atteint alors 40 % et leur phytomasse 1000 kg.ha⁻¹. Avec un recouvrement du sol par les adventices de l'ordre de 70 % et une phytomasse de l'ordre de 1700 kg.ha⁻¹, le rendement en grain du maïs devient dérisoire. Il apparaît sur les figures 6B et 6C que le rendement du maïs peut être exprimé en fonction de la phytomasse et du recouvrement des mauvaises herbes par une fonction polynomiale d'ordre 2.

La dégradation des paramètres chimiques et physiques de la fertilité des sols constitue une deuxième cause importante de réduction des rendements du maïs. Un essai conduit en 1998-1999 dans la forêt des Mikea sur des parcelles d'âge croissant, en conditions de forte pluviométrie, a ainsi montré qu'un apport modéré d'engrais composé NPK permettait d'accroître de 600 à 1000 kg⁻¹ le rendement en grain du maïs (et ce dès la seconde année de

culture), et de redresser le rendement en cinquième et septième années au niveau de celui de la culture non fertilisée de deuxième année.



Effets de l'ancienneté de la mise en culture et de la fertilisation sur le rendement en grain du maïs

Il est probable que les disponibilités en azote, élément perdu lors du brûlis de la biomasse ligneuse, représentent un facteur limitant essentiel du rendement en grain du maïs. La diminution du rendement au cours de la phase culturale résulterait donc des effets combinés de la concurrence des adventices et des pertes de fertilité. Il reste néanmoins délicat d'évaluer leurs incidences respectives.

De tels résultats corroborent ceux établis pour les systèmes de culture sur abattis-brûlis d'autres situations, en particulier en zones humides. On observera néanmoins que, dans ces dernières, la phase de culture est beaucoup plus courte, et que la baisse de rendement de la culture (qu'il s'agisse de maïs ou de riz pluvial) apparaît plus tôt, dès la deuxième année de culture (Nye et Greenland, 1964 ; De Rouw, 1991). On peut supposer que des pluviométries annuelles supérieures à 2500 mm s'accompagnent d'une plus forte pression de l'enherbement et d'une lixiviation des éléments minéraux plus intense que dans les zones climatiques sub-humides.

Pour une même ancienneté de mise en culture, les niveaux de rendement se révèlent en fait très hétérogènes, conséquence de l'interférence de nombreux facteurs relevant des conditions locales de milieu ainsi que des techniques mises en œuvre.

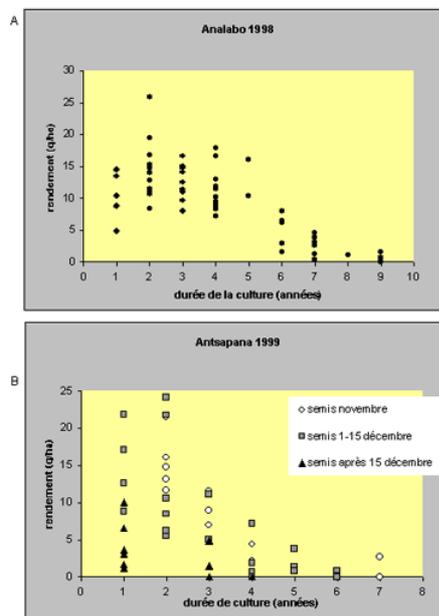


Figure : variabilité des rendements en grain du maïs (A : Analabo 1998 ; B : Antsapana 1999)

La date de semis joue à cet égard un rôle déterminant, les semis tardifs se traduisant toujours par une réduction du rendement (plus ou moins forte suivant les années), en relation avec la satisfaction des besoins hydriques du maïs, la concurrence des adventices et les dégâts de criquets. L'enherbement et les paramètres de fertilité des sols, quant à eux, sont loin d'être homogènes d'une parcelle à l'autre, et même au sein d'une même parcelle.

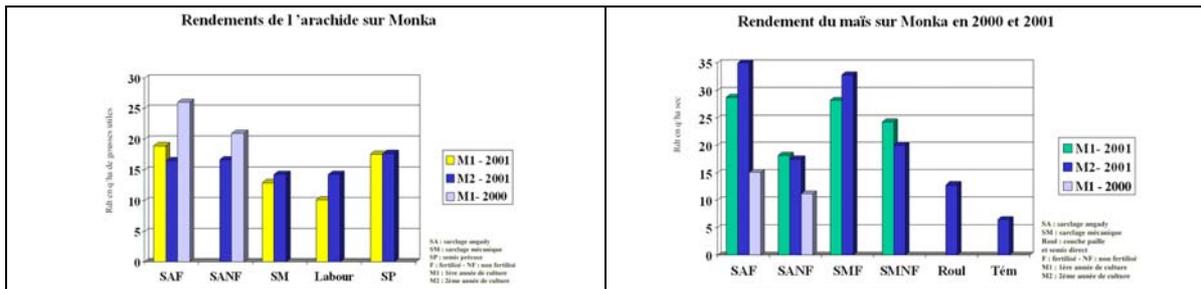
Mise en culture des friches

Avec la pression croissante de l'enherbement et la diminution de l'aptitude à produire de la terre, l'agriculteur abandonne sa parcelle après 5 à 8 ans de culture, parfois plus (Milleville et al., 2000). Mais la phase post-culturelle ne se traduit pas, comme dans les zones tropicales humides (*tavy* à Madagascar), par une dynamique de reforestation, mais de savanisation (Grouzis et al., 2001). La persistance des herbacées empêche dès lors de remettre en culture ces terres défrichées par le même procédé de l'abattis-brûlis. Contrairement aux systèmes de culture de même nature habituellement décrits, ceux du sud-ouest malgache doivent être considérés comme caractéristiques d'une phase pionnière, non stabilisée et non reproductible.

Ne constituant pas dans l'esprit des essarteurs une période d'interruption momentanée d'exploitation de la terre préalable à une phase culturale ultérieure, les abandons culturels (généralement appelés *monka*) ne représentent pas des jachères au sens propre du terme, mais plutôt de simples friches. Cet état de fait se modifie cependant rapidement. Avec l'expansion considérable des défrichements et le recul des fronts pionniers, de nombreux agriculteurs ne peuvent ou ne veulent poursuivre cette contraignante course en avant. La remise en culture des *monka* devient alors une nécessité pour beaucoup, car il n'existe quasiment plus de terres disponibles en *baiboho*. Engagée d'abord timidement, cette nouvelle dynamique agricole s'accélère spectaculairement depuis la fin des années 1990.

En culture manuelle, le manioc constitue la culture de choix de telles reprises. La possibilité de l'implanter après un labour localisé à l'*antsoro* sur les sites de bouturage, sa capacité de s'accommoder de terres peu fertiles, voire considérées comme épuisées, ainsi que la place qu'il occupe depuis longtemps dans l'alimentation locale, l'imposaient naturellement comme substitut du maïs.

Dans la forêt des Mikea (village d'Analabo), nous avons essayé d'évaluer plus largement les potentialités de remise en culture des *monka* en termes de rendement physique et de productivité du travail. Engagé en 1999, ce travail n'a fait l'objet que d'essais préliminaires, qu'il serait opportun d'approfondir, compte tenu des enjeux en cause et de l'intérêt des premiers résultats obtenus. L'objectif a consisté à tester, sur maïs et arachide, différents itinéraires techniques, faisant appel ou non au travail du sol avant semis et à une fertilisation légère, ainsi qu'à plusieurs modalités de sarclage. Les résultats partiels montrent que la reprise de *monka* anciennes, durant deux années de culture successives, permet d'atteindre, en bonnes conditions climatiques, des niveaux de rendement en maïs grain au moins équivalents ($2000 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ou plus) à ceux des premières années du *hatsaky*, et compris entre 1000 et $2000 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ de gousses pour l'arachide.



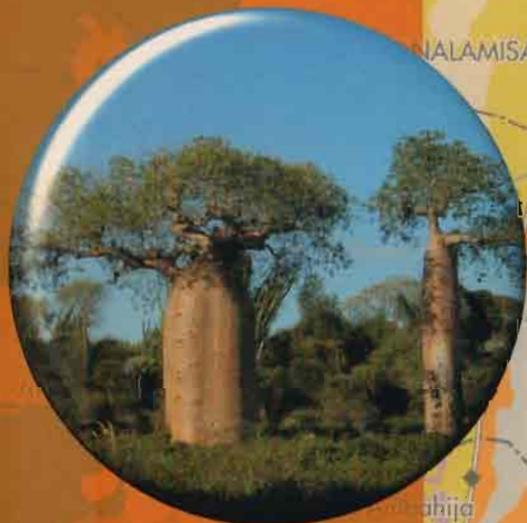
Le maïs répond davantage que l'arachide à l'apport d'engrais. L'intérêt de la culture attelée est manifeste, par la rapidité d'exécution des opérations de préparation du sol et de sarclage qu'elle autorise, et le bénéfice qui en résulte en terme de productivité du travail. On note à cet égard qu'un labour s.s. à la charrue ne manifeste pas d'avantage bien net sur un travail du sol léger réalisé avec une houe de sarclage, d'exécution beaucoup plus rapide. Dans tous les cas, l'absence de contrôle de l'enherbement se traduit par des rendements dérisoires.

L'abandon cultural n'apparaît donc pas comme irréversible. Les agriculteurs disposent de moyens techniques leur permettant de mettre en culture des *monka* de façon efficace, en maîtrisant les adventices lors de l'implantation des cultures et en cours de cycle, et susceptibles d'assurer de bons niveaux de productivité de la terre et du travail. Compte tenu de l'importance considérable des surfaces de *monka*, des alternatives techniques existent donc bien à la poursuite des défrichements en forêt, et les conditions actuelles semblent propices à leur mise en œuvre.

IRD
Editions



Environnement et pratiques paysannes à Madagascar



Éditeurs scientifiques
Florent Lasry
Chantal Blanc-Pamard
Pierre Milleville
Samuel Razanaka
Michel Grouzis

ATLAS CÉDÉROM

La région sud-ouest de Madagascar fait l'objet de mutations agraires, rapides et de grande ampleur, dans lesquelles interfèrent des phénomènes démographiques, sociaux, techniques et écologiques.

Le programme de recherche Gestion des espaces ruraux et environnement à Madagascar (GEREM), mené conjointement par des chercheurs de l'IRD et du CNRE de 1996 à 2002, a mobilisé des écologues, des agronomes et des géographes pour étudier les relations entre les pratiques paysannes et l'environnement sur trois sites de la région, et notamment dans la forêt des Mikea.

La culture pionnière du maïs sur abattis-brûlis constitue depuis une vingtaine d'années la cause principale d'une déforestation spectaculaire, et sans doute irréversible, qui s'accélère au cours du temps. Avec l'installation des populations migrantes et la réduction des terres agricoles disponibles, de profondes recompositions affectent les relations sociales, les systèmes de production et l'organisation de l'espace rural ; implanté depuis longtemps, l'élevage est aussi un facteur important dans la dynamique des savanes du Sud-Ouest. Dans un tel contexte, les questions de développement et d'environnement sont étroitement liées, et se posent avec acuité.

Ce Cédérom privilégie l'observation de terrain des dynamiques de déforestation, et fait une place importante à l'outil cartographique, à l'iconographie, et à la vidéo ; la photographie aérienne en paramoteur a notamment été utilisée, coordonnée avec les images satellitaires. Il synthétise les travaux de l'ensemble de l'équipe, et fournit aux chercheurs, aux acteurs du développement, aux opérateurs de l'environnement, aux étudiants, une riche base de données sur une région-témoin du Sud-Ouest malgache.

Recherches de l'UR 100 « Transitions agraires et dynamiques écologiques » (2000 – 2004)

Liste des auteurs :

AUBRY Christine
BLANC-PAMARD Chantal
GARDETE Yves-Marie
GROUZIS Michel
LASRY Florent
LE FLOCH Edouard
LEPRUN Jean-Claude
MANA Parfait
MILLEVILLE Pierre

RAHERISON Mahefasoa
RAJADONARIVELO Sitiraka
RAKOTOARIMANANA
Vonjison
RAKOTOJAONA
Hanitriniomy
RAKOTONDAMANANA
Modeste
RAKOTONIRINA Bruno

RAMAROMISY Auguste
RANAIVOARIVELO Nivo
RANDRIAMBANONA Heizoa
RASOLOHERY
Andriambolantsoa
RAZANAKA Samuel
REBARA Flavien
TERRIN Sandrine

CD-ROM
PC/MAC

Configuration requise :
PC : Windows NT, 2000, XP ;
Internet Explorer configuré
pour ouvrir des fichiers
Acrobat dans une fenêtre
HTML
Macintosh : MacOS ou OS X,
Acrobat Reader 5 ou plus



Institut de recherche
pour le développement
Paris, France



Centre National de Recherches
sur l'Environnement



9 782709 915177

ISBN : 2-7099-1571-5

35 €