Veille citoyenne d'information sur les OGM et les semences

Quand des paysans malgaches sélectionnent maïs, sorgho et mil…

Par Valentin BEAUVAL Tolotra Ranaivoharimanana (CTAS), Fabrice Lheriteau (Gret), Adrien Ratrimo (CTAS)

Publié le 18/08/2017, modifié le 09/03/2026



Avec les OGM, bientôt fleuriront les déserts, nous promettent les biotechnologues. Mais on ne les croît plus. Par contre, quand des spécialistes du développement et des semences nous racontent l'adaptation des cultivars de mils, sorghos et maïs dans le grand Sud de Madagascar, on se met à rêver : et si la loi permettait à tous les paysans d'en faire autant ? Pour le moment, on en est loin, mais savourons ce récit, qui montre qu'un maïs peut effectivement pousser dans un contexte

déficient en eau mais aussi qu'il faut tenir compte des facteurs socio-culturels et du contexte juridique...

L'Androy, le « pays des épines », se situe dans le Grand Sud de Madagascar. Les zones côtières et sédimentaires de cette région sont assez densément peuplées par une société d'agriculteurs et d'éleveurs ayant des traditions et des normes culturelles très spécifiques. C'est une région isolée et exposée à de fréquentes famines, lesquelles s'expliquent par plusieurs facteurs dont de fortes contraintes de climat et de sols.

Une région très isolée et confrontée à de fortes contraintes pédoclimatiques

Androy = Pays des épineux **Une insécurité alimentaire chronique** **Des ven**

Le climat de l'Androy est en effet semi-aride (souvent moins de 400 mm par an) et est caractérisé par une très forte variabilité interannuelle des pluies ainsi que des sécheresses récurrentes. Les sols sont majoritairement sableux, ce qui les rend sensibles à l'érosion éolienne, laquelle est aggravée par des vents très violents à certaines époques de l'année. Contrainte supplémentaire, les attaques d'oiseaux et d'insectes sont très fréquentes et peuvent fortement affecter les productions agricoles.

La sécurité alimentaire des habitants repose actuellement sur l'élevage (principalement de ruminants) et trois types de cultures vivrières : les céréales (principalement le maïs), les tubercules (manioc et patate douce) et diverses légumineuses (dolique, niébé, pois de terre, arachide, haricots, et plus récemment, pois d'Angole et pois de Lima). Les variétés actuellement utilisées sont en majorité des variétés paysannes anciennes ou des variétés introduites ces dernières décennies et ayant ensuite évolué dans les champs des paysans qui pratiquent diverses formes de sélection massale [1].

Des sélections paysannes particulièrement performantes pour le maïs

En matière de céréales, on observe de longue date en Androy une concurrence entre trois espèces de céréales : le maïs, le sorgho et le mil. Si l'on s'en tient aux contraintes pédoclimatiques, le mil et le sorgho auraient dû dominer comme dans la plupart des zones semi-arides.

Ces deux graminées sont cependant très exposées aux attaques d'oiseaux alors que l'épi de maïs est beaucoup mieux protégé. De plus, le sorgho est particulièrement attaqué dans le Grand Sud de Madagascar par les « foreurs » de tige (par exemple, chenilles du papillon *Chilopartellus*) très présents en Androy et qui occasionnent des dégâts considérables. Malgré ce handicap, le sorgho est encore cultivé sur de petites superficies car il est apprécié par les ruraux et est associé à des traditions culturelles.

Introduit il y a quelques siècles sur le continent africain par les Portugais, le maïs occupe de grandes superficies dans le Grand Sud de Madagascar, ce qui peut paraître surprenant vu sa plus grande sensibilité à la sécheresse par rapport aux sorghos et mils qui ont un système racinaire plus puissant leur permettant de mieux explorer les sols.
Toutefois, les paysans ont beaucoup travaillé la sélection de leurs variétés paysannes de maïs. Ces variétés populations [2] s'avèrent capables de produire de beaux épis avec de faibles pluviométries si elles sont bien réparties et/ou si les parcelles bénéficient de la rosée, importante dans les zones littorales (on parle de « précipitations occultes »).
Comme le maïs est sensible aux vents violents fréquents dans ces zones littorales, ils ont aussi

sélectionné des variétés populations de maïs de courte taille avec une implantation très basse des épis, ce qui réduit le risque de verse. Grâce à une sélection massale pratiquée au champ sur les plantes (et pas seulement sur les épis), ils ont sélectionné des variétés populations ayant les caractéristiques suivantes :

- production de beaux épis même quand la pluviométrie est faible (on peut alors parler de résistance à la sécheresse) ;
- précocité (pour réduire la période de soudure alimentaire et avoir de meilleures chances de récolte lorsque la période pluvieuse est courte) ;
- taille courte (lien avec la précocité et la résistance à la sécheresse. Cette taille courte implique aussi un rapport grain sur biomasse totale élevé et une moindre sensibilité à la verse) ;
- pour de nombreux ruraux, préférence aux grains cornés ayant une forte dureté pour éviter de faire de la farine quand les femmes les pilent (la farine part avec le son destiné aux animaux et cela réduit les quantités consommables pour les humains).

Une variété locale de maïs (1) **Le rapport Clapper, 2016.**

Les variétés populations de maïs issues des sélections paysannes ont encore aujourd'hui la préférence des paysans par rapport à toutes les variétés améliorées [3] qui leur ont été proposées dans le cadre d'actions de développement ou d'urgence. Beaucoup de ces introductions variétales sont à cycle long et exigeantes en eau, ce qui ne répond pas aux attentes paysannes. Leurs potentiels de rendement sont souvent supérieurs en bonnes conditions de culture mais leurs rendements sont trop fluctuants dans la majorité des zones pédoclimatiques du Grand Sud.

Ce n'est que depuis 2015 que sont réalisées, dans le cadre d'une collaboration Fofifa [4]-Gret [5]-CTAS [6], des expérimentations comparant les variétés populations de maïs des paysans et les variétés recommandées par le Cimmyt [7] spécifiquement pour de telles zones.

Intérêt du système de Semences de Qualité Déclarée pour multiplier les variétés paysannes de l'Androy

Les variétés populations de l'Androy ne sont pas assez stables et homogènes pour satisfaire aux critères classiques de la DHS (Distinction, Homogénéité et Stabilité). Vu le cadre juridique malgache inspiré par l'OCDE [8] et l'Upov [9], elles ne peuvent donc pas être reconnues en tant que variétés et être multipliées par des fermes semencières ou des groupements paysans agréés par L'État.

Le contrôle des multiplications est pourtant très utile pour renouveler certaines semences (et plants), en particulier celles des espèces dont les organes reproducteurs peuvent transmettre des maladies fongiques et des viroses (par exemple, viroses du manioc et des haricots). Il l'est aussi pour produire les semences de base [10] des principales cultures vivrières dans des zones comme l'Androy où le manque de semences est un problème chronique pour beaucoup de familles paysannes.

Une solution a été proposée en se basant sur le modèle de « Semences de Qualité Déclarée » (SQD) élaboré en 2003 par la FAO avec l'objectif d'accroître la production de semences de variétés déjà homologuées en appliquant des règles de multiplication assouplies et adaptées aux conditions paysannes.

Dans le Grand Sud de Madagascar, ce système s'est développé à partir de 2009 grâce à des projets FAO et Gret financés par l'Union européenne [11]. Il repose sur un système d'enregistrement spécifique validé par l'Ancos (Agence nationale du contrôle officiel des semences et plants) et reposant sur des procédures simplifiées et des critères plus souples.

Un organisme régional joue un rôle de premier filtre pour identifier les variétés à inscrire. Il s'agit du

CRCIV (Comité Régional Consultatif d'Inscription des Variétés), organisme comprenant les acteurs locaux dont quelques représentants des paysans.
Un registre régional SQD a été mis en place pour les régions Androy et Anosy. Il comporte les principales variétés devant être multipliées pour assurer la sécurité alimentaire des populations rurales. Parmi les variétés retenues, figurent un grand nombre de variétés populations issues de sélections paysannes.
En partenariat avec l'Ancos, une part importante de ces variétés populations a d'abord été homogénéisée puis caractérisée par des sélectionneurs du Fofifa [12]. Les semences de base issues de ces variétés ont été multipliées dès les phases de caractérisation dans une ferme semencière gérée par le CTAS.
Au fil des saisons, les variétés satisfaisant aux critères d'homogénéité, stabilité et distinction requis par le système SQD du Sud malgache ont pu être enregistrées (ces critères DHS sont moins stricts que les standards Upov-OCDE). La seconde édition de ce registre a été publiée en mars 2016 avec 21 variétés locales caractérisées. En avril 2017, la troisième édition de ce registre comporte 37 variétés locales inscrites. Le CTAS est officiellement reconnu comme obtenteur et mainteneur de la plupart d'entre elles.
Les semences obtenues au niveau de la ferme semencière du CTAS sont multipliées par des groupements semenciers paysans avec des normes adaptées permettant, par exemple, quelques associations de cultures considérées comme importantes par les paysans multiplicateurs. La production de ces groupements est ensuite triée et conditionnée par le CTAS et les semences SQD sont ensuite vendues dans les zones rurales de l'Androy *via* un réseau de plus de 100 boutiques mises en place par cette ONG locale. Pour les espèces qui ont un intérêt agroécologique reconnu (par exemple le pois d'Angole), des subventions diminuent les prix de vente aux paysans des semences.

Un mil barbu à la rescousse

Une nouvelle page pourrait s'écrire avec le mil, céréale marginale en Androy mais en pleine expansion aujourd'hui [13].
Tout d'abord un constat : malgré les sélections paysannes effectuées depuis des décennies et les introductions variétales réalisées par les acteurs du développement, les rendements du maïs restent faibles en Androy et sont surtout très médiocres les années de mauvaises répartitions des pluies.
Or, dans des zones de l'Afrique et de l'Inde ayant un climat aussi aride que l'Androy, on constate que la culture du mil est plus performante que celle du maïs à la condition que le problème des attaques d'oiseaux soit réglé. C'est d'ailleurs une culture ancienne dans le Grand Sud malgache mais elle a été quasiment abandonnée ces dernières décennies car le gardiennage des parcelles n'est plus systématique (et ce gardiennage serait difficilement compatible avec la scolarité des enfants). À noter que les attaques d'oiseaux sont d'autant plus dévastatrices que les parcelles de mil sont de taille réduite et disséminées dans les terroirs.
Une zone de l'Androy fait exception. Elle se situe dans le district de Beloha (Sud-Ouest de la Région) où une variété de mil à barbes est encore cultivée. Les barbes constituent en effet des protections car elles piquent les yeux des oiseaux et protègent assez efficacement les panicules. Cette variété à barbes est intéressante mais son cycle (5 mois) est jugé trop long par beaucoup de paysans.
Plusieurs variétés à cycle plus court de mil ont été testées dans la dernière décennie à l'initiative du Gret, en collaboration avec l'Icrisat [14], la Fao et le Fofifa. Ces recherches ont abouti à l'identification d'une variété barbue à cycle court et non photo-périodique [15].

Mil : variété barbue à cycle court

Cette variété dont le goût est apprécié par les ruraux est multipliée par le CTAS qui a produit plus de 75 tonnes de graines en 2017. Une partie sera utilisée comme semences et l'autre décortiquée. Ce mil « prêt à consommer » est actuellement diffusé au niveau des marchés et des restaurants locaux afin d'encourager les habitants de l'Androy à sa consommation.
À noter que la teneur en protéines des grains de mil est plus élevée que celles des grains de maïs et de sorgho. Par contre, les femmes peuvent être réticentes face à l'extension du mil car le pilage de ses grains est plus pénible que celui des grains de maïs. Pour ce pilage, des solutions mécaniques existent mais leur diffusion à grande échelle dans les communes et villages de l'Androy reste à mettre en œuvre.

Autre élément de comparaison : vu leur rigidité et richesse en lignine, les tiges de mil sont très utilisées pour les constructions paysannes (clôtures, poulaillers…) alors que les tiges de maïs sont appétentes et consommées par les ruminants. Sur ces points, les deux céréales sont donc complémentaires.

En résumé, on peut retenir que les sélections paysannes ont permis le développement en Androy du maïs qui ne semblait, *a priori*, pas adapté à une région aussi aride.
On retiendra également que l'extension d'une espèce ou d'une variété de céréales en substitution à d'autres dépend de multiples facteurs dont les facteurs pédoclimatiques classiques chers aux agronomes (rendement, longueur du cycle, rusticité…) mais aussi de facteurs socio-culturels souvent négligés et propres aux sociétés rurales considérées.
Des facteurs exogènes comme l'introduction de nouvelles variétés (comme les mils barbus) ou des éléments juridiques (voir le système SQD, cadre facilitant la multiplication locale des semences) peuvent également avoir une forte incidence sur la diffusion de telle ou telle espèce et variétés.

Les tableaux ci-après fournissent quelques informations supplémentaires sur les avantages et inconvénients identifiés pour chacune de ces trois céréales.

Avantages et inconvénients dans l'Androy des variétés locales

Avantages	**Inconvénients**

MAÏS	*Grâce aux enveloppes de son épi, résiste mieux aux attaques des oiseaux que le sorgho et le mil (quand ils ne sont pas aristés [16]). *Assez facile à piler et à utiliser en alimentation humaine. * Tiges très appréciées par les ruminants. *Si les sols sont assez fertiles, si la densité de plantes est suffisante et si la pluviométrie est bien répartie, les rendements du maïs sont souvent meilleurs que ceux du mil et du sorgho dans les zones à plus de 500 à 600 mm d'Afrique de l'Ouest. Ces trois conditions sont toutefois rarement remplies en Androy. NB : Des tests multilocaux pourraient être réalisés dans différentes écologies du Grand Sud (voir zonages agroécologiques réalisés par AVSF - Agronomes et vétérinaires sans frontières - dans les districts de Tsihombé et Amboasoary) pour comparer pendant plusieurs années les performances des trois céréales.	*Plus sensible à la sécheresse que mil et sorgho car son système racinaire est moins performant. *Poids de 1000 grains beaucoup plus élevé que le mil et le sorgho et requiert donc plus de semences (12 à 15 kg/ha pour la région Androy). *Conservation des caractéristiques des variétés plus difficile que pour le sorgho car les fécondations croisées sont dominantes chez le maïs. Ce n'est pas forcément un problème pour les variétés populations en gestion dynamique mais cela le sera davantage pour les variétés plus homogènes issues du système SQD. * Le maïs est particulièrement sensible aux attaques de certaines chenilles (foreurs de tiges). * Les viroses sont assez fréquentes.
MIL	*Très rustique et résistant à la sécheresse. Peut produire avec une pluviométrie voisine de 300 mm. *Nécessite de très faibles quantités de semences (moins de 3 kg/ha). *Plus riche en protéines que maïs et sorgho. *Multiples usages des tiges vu leur dureté : construction de poulaillers, "bois" de chauffe (lequel est rare car la région Androy est très déboisée). *Goût plus apprécié par la population locale que ceux des maïs et sorghos. *Se cuit vite et gonfle à la cuisson (plus que le riz, le maïs, le sorgho).	*Vu la petite taille de la graine, semis à bien maîtriser (profondeur maximale de 2 cm). *Certaines variétés sont sensibles à la verse. *Très sensible aux attaques d'oiseaux quand il n'est pas aristé. *Relativement fatigant à piler. * Plus sensible au striga [17] que le maïs.

SORGHO	*Plus résistant à la sécheresse que le maïs. *Aptitude au tallage permettant de compenser des peuplements faibles. *Nécessite de faibles quantités de semences (4 à 6 kg/ha pour la région Androy). *Peu de fécondations croisées et maintenance assez facile (malgré le risque de contamination par des sorghos sauvages). *Prix de vente supérieur au maïs (2 à 3 fois plus en Androy car il est rare et est apprécié pour des fêtes traditionnelles).	*Très sensible aux chenilles et autres foreurs de tiges. *Plus sensible au striga que le maïs. *Très sensible aux dégâts d'oiseaux (surtout quand il s'agit de petites parcelles isolées).

Un habitat généralement très sommaire de son vivant

Et, pour certains, des tombeaux impressionnants

Éléments de bibliographie

Floriane Trouillot et Jérémy Maharetse, 2009. Agriculture et développement en pays Antandroy : l'expérience du projet Fasara (Gret Objectif Sud – Cdrom).

Site web du CTAS : rapports de mission, documents sur les normes SQD, fiches variétales…

Étude de la filière semencière à Madagascar et plus particulièrement dans la zone d'intervention du Projet Asara - Valentin Beauval (Tero) et Antonio Di Leonardo (consultant indépendant) – Août 2016.

Rapports de Mr Rakotondramanana, Directeur du GSDM dont celui de mars 2017 (voir Rapport du GSDM sur les blocs agroécologiques).

Mission d'appui à la production de semences en Androy dans le cadre du projet Fasara, Valentin Beauval et Jean Pierre Roger, novembre 2007.

---

[1] La sélection massale consiste à choisir dans une variété population, selon des critères prédéfinis, les plantes qui semblent les plus intéressantes puis à utiliser leurs organes reproducteurs comme semences pour la culture suivante. Elle ne se résume pas au choix des meilleurs épis ou boutures. Un grand nombre de critères s'observent au champ et la sélection doit donc être pratiquée sur les plantes elles-mêmes. Pratiqué de génération en génération, ce mode de sélection permet des adaptations fines et très progressives au contexte local. L'évolution se fait à un rythme plus lent qu'avec d'autres méthodes comme les croisements dirigés, la sélection généalogique, etc. mais ces dernières introduisent souvent des caractères exogènes dont l'adaptation au contexte local doit être vérifiée.

[2] « *Une variété population est une variété hétérogène formée de mélanges d'individus sélectionnés principalement par les agriculteurs dans leurs champs. Ces individus sont relativement proches en apparence mais présentent une certaine diversité génétique. La population possède de ce fait un pouvoir évolutif qui lui permet de s'adapter en continu aux variations du milieu. Autrement dit, il existe toujours dans la population des individus mieux adaptés aux conditions, qui, du fait de la sélection naturelle, tendent à laisser plus de descendants. L'agriculteur peut alors laisser opérer cette sélection*

naturelle, ou bien orienter la sélection en choisissant lui-même des individus (sélection massale). Dans tous les cas, la diversité génétique est maintenue et permet à l'agriculteur de faire face aux fluctuations du milieu », source : Isabelle Goldringer.

[3] Le terme « variété améliorée » se réfère à des plantes qui ont été améliorées pour certains critères par des sélectionneurs publics ou privés. Ces variétés améliorées ont passé avec succès les tests officiels (tests DHS - distinction, homogénéité et stabilité - et VAT - valeur technologique et agronomique).

[4] Le Fofifa - Centre national de recherche appliquée au développement rural - est le principal organisme public malgache chargé de la recherche agronomique.

[5] Groupe de recherche et d'échanges technologiques

[6] Le CTAS - Centre Technique Agroécologique du Sud - est une ONG malgache dont le siège est à Ambovombe en Androy.

[7] Le Cimmyt est le centre international d'amélioration du maïs et du blé.

[8] Organisation de coopération et de développement économiques

[9] Union internationale pour la protection des obtentions végétales

[10] Les semences de pré base et base sont les semences mères des semences certifiées achetées par les paysans. Leur production est souvent sous la responsabilité de structures semencières agréées avec l'assistance de techniciens rémunérés par l'État pour vérifier la qualité de la maintenance de la variété et la qualité des semences vendues.

[11] Des références sont disponibles sur le site web du CTAS.

[12] Suite au travail des sélectionneurs du Fofifa, il existe donc des différences sur le plan de l'homogénéité et de la stabilité entre les variétés populations provenant des sélections paysannes et les variétés SQD qui en sont issues.

[13] Voir l'article de la revue de l'océan Indien de mai 2017

[14] Institut international de recherche sur les cultures des zones semi-arides

[15] Une variété est dite photo-périodique quand ses caractéristiques sont sensibles à la succession de périodes de lumière et de périodes d'obscurité. Par ailleurs, des activités de recherche sont en cours pour introduire des variétés de mil plus riches en zinc et en fer, ou réaliser des croisements avec la variété locale originaire de Beloha afin d'augmenter la taille et la densité des barbes.

[16] Céréale aristée : céréale ayant des arêtes au niveau de ses glumes, épis ou panicules, ce qui limite les attaques des oiseaux quand ces arêtes sont longues. En Androy, les mils aristés sont dénommés « mils barbus ».

[17] Le striga est une plante parasitant certaines céréales tropicales et réduisant leur développement. Ses impacts sont d'autant plus élevés que les sols sont pauvres en matière organique.

Adresse de cet article : https://infogm.org/quand-des-paysans-malgaches-selectionnent-mais-sorgho-et-mil/