

IIIe World Congress on Conservation Agriculture:  
Linking Production, Livelihoods and Conservation  
Nairobi, Kenya, 3<sup>rd</sup> to 7<sup>th</sup> October 2005

## Une approche socio-éco-territoriale en appui à la diffusion des techniques agro-écologiques au Lac Alaotra, Madagascar

Stéphane Chabierski <sup>1</sup>, Marie-Hélène Dabat <sup>2</sup>, Philippe Grandjean <sup>3</sup>, Andriamalanto Ravalitera <sup>4</sup>, Herizo Andriamalala <sup>5</sup>

1. BRL-Madagascar, Agence d'Ambatondrazaka, Lot 19605 Avaradrova Nord, Madagascar, [stephane\\_chabierski@yahoo.fr](mailto:stephane_chabierski@yahoo.fr)

2. CIRAD, URP SCRiD, BP 853, 101 Antananarivo, Madagascar, [dabat@cirad.fr](mailto:dabat@cirad.fr)

3. Projet BVAlaotra, BP 103, Ambatondrazaka 503, Madagascar, [grandjean@cirad.mg](mailto:grandjean@cirad.mg)

4. Projet BVAlaotra, BP 103, Ambatondrazaka 503, Madagascar, [bvlac@wanadoo.mg](mailto:bvlac@wanadoo.mg)

5. BRL-Madagascar, Agence d'Ambatondrazaka, Lot 19605 Avaradrova Nord, Madagascar, [brlato@wanadoo.mg](mailto:brlato@wanadoo.mg)

### Résumé

A Madagascar, la saturation et la stagnation de la productivité des zones irriguées conduisent à une mise en culture de plus en plus fréquente et importante des bassins versants. Cependant l'érosion et le ruissellement peuvent engendrer la dégradation de ces sols fragiles et causer des dégâts sur les infrastructures et les rendements en aval. Le développement de solutions adaptées aux conditions locales qui soient économiquement rentables et facilement applicables, tout en préservant l'environnement, est un enjeu capital pour le pays. Les techniques agro-écologiques de « semis direct sur couverture végétale permanente » ou SCV peuvent relever ce défi. La région du Lac Alaotra a connu ces dernières campagnes le plus fort niveau de diffusion des techniques agro-écologiques dans le pays. Plus encore que le nombre d'adoptants ou la superficie concernée, la taille croissante des parcelles en SCV au sein des exploitations attestent d'un impact significatif en termes économiques (augmentation de la productivité, intégration au marché, accroissement des revenus). Plusieurs raisons peuvent expliquer cette évolution locale. Tout d'abord les résultats d'une recherche-développement performante, une large gamme de systèmes de culture adaptables aux diverses conditions agro-écologiques et catégories d'agriculteurs ayant été mis au point par l'ONG TAFA. Ensuite le rôle important que joue le soutien d'un projet d'aménagement et de développement local, le projet BVAlaotra. Son originalité est d'adopter une démarche globale et intégrée à dominante socio-éco-territoriale qui apporte des réponses sur mesure au système de contraintes auquel font face les paysans et exerce un effet de levier sur l'adoption.

### Resumé pour les médias

La diffusion des techniques agro-écologiques sur les bassins versants du Lac Alaotra à Madagascar est facilitée par son interaction avec un projet aux dimensions sociales, spatiales et économiques.

### Mots clefs

Madagascar, agro-écologie, économie, bassin-versant, développement, aménagement

### Introduction

A Madagascar, la saturation et la stagnation de la productivité des zones irriguées, conduisent à une mise en culture de plus en plus fréquente et importante des *tanety*<sup>1</sup>. Cependant l'érosion et le ruissellement peuvent engendrer la dégradation de ces sols fragiles et causer des dégâts sur les infrastructures et les rendements en aval. Le développement de solutions adaptées aux conditions agro-climatiques et socio-économiques locales qui soient économiquement rentables et facilement applicables, tout en préservant l'environnement, est un enjeu capital pour le pays. Les techniques agro-écologiques de « semis direct sur couverture végétale permanente » ou SCV peuvent relever ce défi.

L'objectif de cette communication est double : (1) montrer les avantages de ces techniques sur le plan de la rentabilité économique de leur adoption et faire le constat d'un niveau de diffusion qui s'accélère, (2) mettre en exergue une démarche stratégique qui favorise le développement de telles techniques. Cette démarche s'incarne dans l'approche déployée par un projet d'aménagement des bassins versants au Lac Alaotra, l'une des zones de diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar. La stratégie vise, d'une part, à

<sup>1</sup> Versants de colline.

améliorer l'accès des adoptants potentiels aux autres formes de capital (foncier, financier, humain/social) en complément au capital technique, d'autre part, à intervenir sur l'environnement spatial et économique des exploitations : aménagement du territoire et filières agro-alimentaires ; de façon à avoir un effet de levier sur le changement technique.

### **Principes et naissance du semis direct sur couverture végétale à Madagascar**

Les systèmes de culture basés sur les principes du semis direct sur couverture végétale permanente proposent une agriculture attractive, rentable, protectrice de l'environnement et durable. Le fonctionnement des SCV présente de nombreuses similitudes avec une forêt qui aurait atteint son climax (Séguy, 1996). Dans ces systèmes, le sol n'est jamais travaillé et une couverture morte ou vivante est maintenue en permanence. La biomasse utilisée pour le paillage provient des résidus de plantes, de cultures intercalaires ou dérobées (légumineuses ou graminées) utilisées comme pompes biologiques et qui valorisent les ressources hydriques disponibles (Husson, 2004). Ces systèmes permettent notamment de contrôler totalement l'érosion, de produire de manière stable en tamponnant les aléas climatiques, d'accroître les revenus des agriculteurs (diminution des coûts de production et augmentation des rendements) et d'assurer une meilleure intégration de l'agriculture et de l'élevage, la plupart des plantes de couverture utilisées étant à vocation fourragère.

Les premiers tests de SCV à Madagascar, inspirés des résultats obtenus au Brésil, datent du début des années 90 et ont été réalisés à Antsirabe et sur les Hauts Plateaux. Avec la création de l'ONG TAFE<sup>2</sup> en 1994 et un appui technique du Centre international de coopération en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), les zones d'essai allaient progressivement s'élargir aux régions tropicales humides du Sud-Est, semi-arides du Sud-Ouest et aux écologies de moyenne altitude avec longue saison sèche (Lac Alaotra et Moyen-Ouest). En quelques années a ainsi été créée une large gamme de systèmes de culture adaptés aux différentes conditions pédo-climatiques et socio-économiques rencontrées à Madagascar. Les premières opérations de diffusion ont été entreprises depuis 1998 par différents organismes (ANAE, BRL, AVSF, FAFIALA, FIFAMANOR, Inter Aide...) et accélérées avec le soutien financier de l'Agence Française de Développement (AFD) et du Ministère malgache de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (MAEP) depuis 2002. La création en 2000 du Groupement Semis Direct de Madagascar (GSDM) qui regroupe ces différents organismes permet par ailleurs d'assurer la coordination technique des différentes actions entreprises en matière de recherche et de vulgarisation des techniques de SCV. Avec ces techniques agro-écologiques, TAFE a développé une approche (recommandée par le GSDM) pour leur diffusion au niveau de terroirs villageois basée sur un conseil rapproché à l'exploitation (GSDM, 2004).

### **Un projet à la mesure des contraintes locales au Lac Alaotra**

La région du Lac Alaotra se situe à environ 250 km au Nord-Est de la capitale Antananarivo à laquelle elle est reliée en grande partie par une piste. Elle est l'une des principales zones rizicoles de Madagascar, avec plus de 80.000 ha de rizières, et l'une des rares zones excédentaires en riz, avec une production en année normale de 200.000 t dont 40% en moyenne approvisionnent les deux villes les plus peuplées du pays dont la capitale. Malgré sa richesse relative et son dynamisme, dont atteste la forte pression migratoire, la région du Lac Alaotra est, à l'image de plusieurs zones de Madagascar, menacée par plusieurs facteurs : la saturation des rizières de plaine et l'impossibilité de les étendre, la stagnation des rendements rizicoles, des sols fragiles et une forte érosion géologique imprimée dans le paysage, la colonisation par les paysans des collines alentours avec des pratiques culturelles et pastorales qui aggravent le phénomène érosif, la difficulté des acteurs locaux à maîtriser leur développement.

Faisant face à ces problèmes, le projet « Mise en valeur et protection des bassins versants du Lac Alaotra » (BVAlaotra, 2003-2007) financé également par l'AFD et dont la maîtrise d'œuvre est déléguée par le MAEP au CIRAD, poursuit les objectifs (1) d'amélioration des revenus des populations locales, (2) de préservation des ressources naturelles pour la sécurisation des investissements hydrauliques en aval (3) et de renforcement des capacités des organisations paysannes et des communes à prendre en charge leur développement. L'un des volets de ce projet, confié à BRL-Madagascar, qui intervenait déjà dans la zone depuis 2000, vise à diffuser les techniques de semis direct sur couverture végétale auprès des paysans des bassins versants.

### **Les techniques diffusées au Lac Alaotra**

L'ONG TAFE a mis en place les premiers essais au Lac Alaotra en 1998 (Charpentier, 1999). Des référentiels techniques d'aménagement ont ainsi été produits et mis à la disposition des différents organismes de vulgarisation agricole depuis 1999 (ANAE, BRL, VSF...).

---

<sup>2</sup> Acronyme du nom en malgache signifiant « terre et développement ».

Les systèmes de culture vulgarisés sont adaptés aux différentes situations culturales et catégories d'exploitations agricoles rencontrées. Sur les parties basses (sols alluvionnaires ou rizières hautes), une double culture annuelle alternant un riz pluvial à cycle court de saison des pluies avec une légumineuse ou du maraîchage de contre saison est préconisée. Les cultures maraîchères sur couverture morte intéressent fortement les paysans de la région car les revenus dégagés par ces systèmes sont conséquents (gains en productivité et baisse des charges en main d'œuvre pour l'irrigation et le sarclage notamment). L'utilisation de variétés de riz polyaptitudes (SEBOTA)<sup>3</sup> permet de mettre en valeur avec des résultats probants les rizières présentant un régime hydrique aléatoire (présence d'une lame d'eau durant seulement un à deux mois au cours du cycle). Ces rizières couvrent une superficie d'environ 70.000 ha au Lac Alaotra, les enjeux pour la production en riz à l'échelle régionale et nationale sont donc importants. Une gamme de systèmes de culture diversifiée<sup>4</sup> est enfin proposée pour la mise en valeur des collines en saison des pluies (sols de type ferrallitiques plus ou moins désaturés). L'association entre le manioc et le *Brachiaria* notamment est appelée à se développer très rapidement car en dehors des avantages que la technique offre pour la culture du manioc (rendements multipliés par 2 à 3 par rapport aux pratiques locales), elle permet également d'améliorer le disponible fourrager des exploitations agricoles et de contrôler totalement l'érosion sur les fortes pentes (Charpentier, 2004). Le *Brachiaria* restructure et recharge le sol en carbone, il peut donc également constituer un bon précédent pour des cultures vivrières ou la plantation d'arbres (vergers, *Accacia spp...*).

### **Progression de la diffusion et suivi technico-économique d'accompagnement**

Cinq années de recul permettent de faire un état de la diffusion des techniques agro-écologiques au Lac Alaotra. Les méthodes d'évaluation s'affinent : elles ne se limitent plus à la superficie et au nombre d'adoptants mais s'intéressent à des indicateurs tels que la superficie moyenne par adoptant ou à l'analyse des abandons pour améliorer les produits diffusés. Les outils de suivi mis en place portent aussi bien sur les aspects techniques que sur les résultats économiques à la parcelle et à l'exploitation.

#### *Impact technico-économique des systèmes de culture*

L'évaluation des principaux systèmes de culture diffusés, à partir d'un suivi technico-économique des parcelles encadrées<sup>5</sup>, montre une valorisation intéressante de la journée de travail. Dès la première année, les systèmes à base de maïs associé à une légumineuse, de riz ou de haricot, sur couverture morte, dégagent des revenus supérieurs au coût d'opportunité du travail (estimé à la valeur du salariat agricole: entre 1400 et 2000 Ariary par jour de travail selon les périodes considérées). Par ailleurs, les revenus générés augmentent au fil des années de pratique du semis direct : les niveaux de production s'accroissent et les charges diminuent (suppression du labour, diminution de la pression en adventices, meilleure valorisation des fumures ...). Les semis étant réalisés dès les premières pluies utiles, les produits peuvent être commercialisés à une période où les prix sur le marché sont très élevés (période de soudure alimentaire de mars-avril) (Fig.1)

#### *Des superficies par adoptant en croissance*

Les superficies encadrées par BRL ne cessent de croître au fil des campagnes agricoles, 240 ha<sup>6</sup> ont notamment été mis en valeur avec ces techniques cette année dans la région (Fig.2) (BRL, 2005).

Alors que le nombre d'adoptants augmentait plus vite que la superficie en début de période, c'est l'inverse qui s'est produit lors des deux dernières campagnes agricoles (Fig.2). Les superficies en semis direct sur couverture végétale par adoptant ont très nettement augmenté entre les saisons 2003-2004 et 2004-2005 (Fig.3). Cette inflexion est garante d'un impact nécessairement plus significatif de la diffusion et de l'adoption des techniques agro-écologiques sur le revenu des exploitations agricoles.

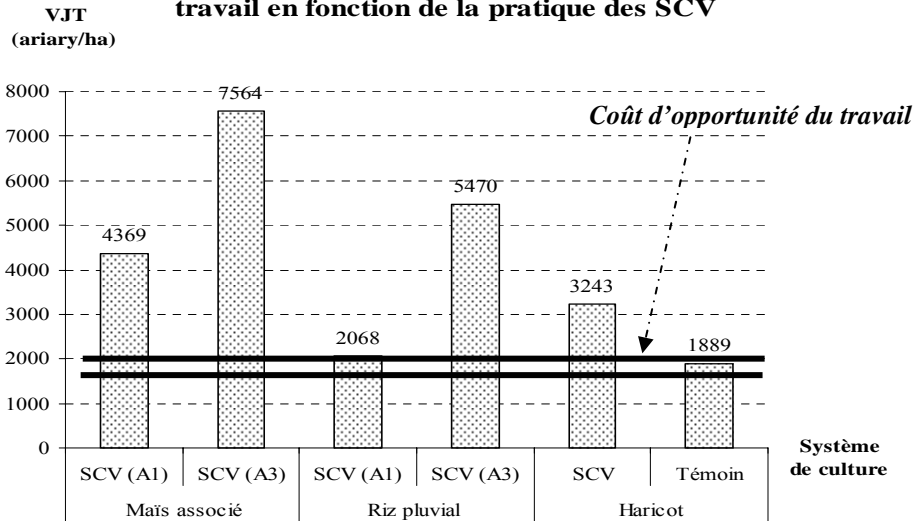
<sup>3</sup> Variétés de riz mixtes sélectionnées au Brésil pouvant se développer en irrigué et/ou en pluvial. Très productives (potentiel de 14 à 15 t/ha en irrigué), elles présentent des qualités organoleptiques appréciées par les consommateurs.

<sup>4</sup> Systèmes de cultures associant notamment du maïs à des légumineuses volubiles ou du manioc à des graminées fourragères comme les *Brachiaria spp.*. Le riz pluvial ou les légumineuses vivrières locales comme le pois de terre ou l'arachide sur couverture morte procurent également de bons résultats.

<sup>5</sup> Toutes les parcelles encadrées font l'objet d'un suivi technico-économique régulier : les données relatives aux temps de travaux, aux consommations intermédiaires, à l'emploi de salariés et aux productions sont collectées à chaque campagne agricole.

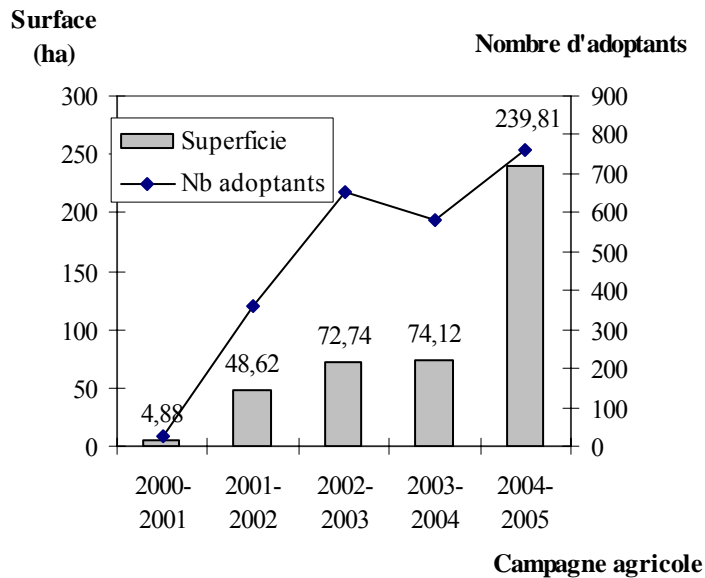
<sup>6</sup> Ces superficies incluent également les réalisations de BRL en dehors de la zone du projet (rive Est du Lac Alaotra, sur financement GSDM).

**Fig.1 : Evolution de la valorisation de la journée de travail en fonction de la pratique des SCV**

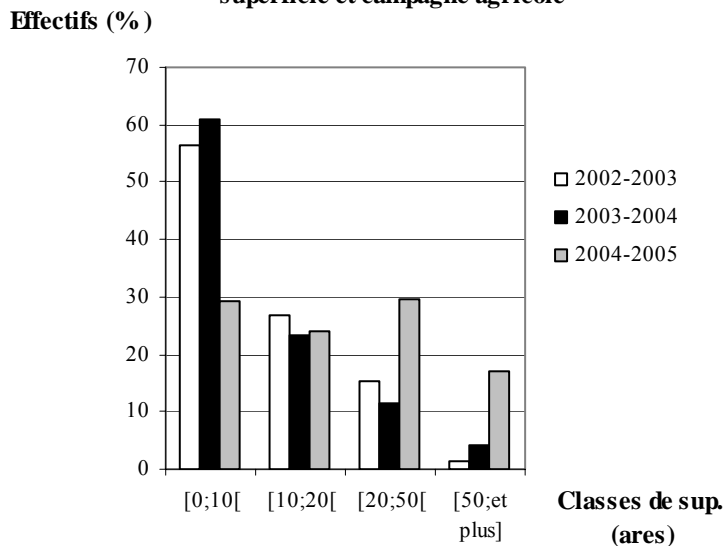


VJT = (Produit brut-Intrants)/Nb journées de travail ; A1: parcelles nouvellement encadrées ; A3: parcelles encadrées depuis trois ans ; Témoin: parcelles cultivées en itinéraire traditionnel

**Fig.2 : Evolution des parcelles en SCV encadrées par BRL au Lac Alaotra**



**Fig.3 : Répartition des effectifs d'adoptants par classe superficie et campagne agricole**



### *Le suivi des abandons*

Un système de suivi rigoureux a été mis en place dans le cadre du projet. Une base de données recensant des informations précises sur l'ensemble des parcelles des paysans encadrés a été constituée et est réactualisée à chaque campagne agricole <sup>7</sup>. Une exploitation de cette base réalisée par BRL en 2003 dans les Vallées du Sud-Est du Lac Alaotra faisait état de 20 % des parcelles en SCV abandonnées. Les principaux facteurs de blocage évoqués ont été par ordre d'importance : les résultats économiques (29 % des abandons), la divagation des animaux d'élevage (28 %), les aléas climatiques (23 %) et le foncier (14 %).

Concernant le premier point, les systèmes de semis direct sur couverture végétale nécessitent un niveau de technicité important et sont de surcroît très évolutives. Le non respect des itinéraires techniques préconisés ou l'inadéquation des systèmes proposés aux réalités paysannes locales peuvent avoir de lourdes conséquences sur l'évolution de la diffusion. Les paysans et les agents vulgarisateurs devraient donc bénéficier d'encore plus de formations régulières. Les problèmes de divagation des animaux d'élevage (pâturage des plantes de couverture ou des résidus de récolte pendant la saison sèche, destruction des cultures en cours de cycle) peuvent être contournés si les parcelles sont embocagées ou si des lois internes visant à interdire ce type de pratique sont mises en place à l'échelle des terroirs villageois. Les résultats obtenus en ce sens en 2004-2005 sont particulièrement encourageants. L'importante variabilité climatique interannuelle observée dans la région (successions d'années sèches, cyclones dévastateurs etc...) peut remettre en cause la capacité de certains paysans à investir sur les cultures pluviales. Notons toutefois que les systèmes de SCV permettent justement de tamponner ces aléas à partir de deux à trois années de pratique (meilleure gestion des ressources hydriques notamment), observation validée par plusieurs paysans du Lac Alaotra. Enfin, les adoptants ayant évoqué un problème d'ordre foncier étaient surtout des métayers.

Le suivi des abandons permet d'estimer l'adéquation des systèmes proposés aux pratiques locales et d'ajuster à la fois l'offre technique et les mesures socio-économique d'appui (formation, sécurisation foncière, organisation des exploitants...).

### **Une approche globale et intégrée qui associe l'économique, le social et le territorial**

La démarche développée par le projet BVAlaotra découle du constat empirique et généralisé de performances agricoles en deçà des espérances dans la région, bien que supérieures à la moyenne nationale. Au delà du risque d'érosion et d'une maîtrise de l'eau problématique, la production rizicole, fer de lance de l'économie locale, stagne pour plusieurs raisons : déficience de l'approvisionnement en intrants, pratiques agricoles peu performantes, faible utilisation du crédit, inadéquation des modes de faire-valoir (métayage, insécurité foncière), problèmes de commercialisation (inorganisation des producteurs, moyens de communication déficients)... La stratégie du projet repose sur l'idée que la diffusion de techniques nouvelles ou améliorées, aussi performantes soient-elles, ne pourra être efficace si elles sont adressées à des exploitants qui peuvent mobiliser les autres formes de capital utiles à l'expression de ces innovations, dans un environnement spatial et économique porteur.

#### *L'accès aux autres formes de capital : foncier, financier, humain et social*

- **Sécurisation du capital foncier** : le projet soutient la mise en œuvre de procédures innovantes de régularisation foncière selon un concept décentralisé basé sur un transfert de gestion domaniale à des syndicats intercommunaux de gestion foncière. Pour accélérer le nombre d'immatriculations, les communes obtiendront un droit sur des portions du domaine privé national de leur territoire et pourront délivrer aux occupants des parcelles localisées dans les zones dotées. Le projet les appuie pour la création de guichets fonciers communaux (réhabilitation de bâtiment, recrutement et formation d'agents techniques, réalisation des plans locaux d'occupation foncière, manuel de procédures), permettant ainsi une gestion de proximité et l'accès rapide et sécurisé des agriculteurs au capital foncier. La sécurisation est bien avancée dans la zone Ouest du Lac Alaotra, plus de 90 titres fonciers ont été délivrés avec l'appui des services déconcentrés des Domaines et de la Topographie au démarrage du projet et ces opérations sont poursuivies avec la création d'un guichet foncier intercommunal et l'intervention d'opérateurs privés pour la réalisation de nouveaux dossiers de dotation foncière dans 17 zones de gestion concertée. Ces travaux s'appuient sur la réalisation de photographies aériennes et satellitaires. Dans les vallées du Sud-Est, un diagnostic foncier a été réalisé en préalable à des actions de sécurisation foncière adaptées à la situation locale.

---

<sup>7</sup> coordonnées GPS, superficies, recensement des successions culturelles au fil des campagnes et des éventuels facteurs d'abandon etc...

- Accès au capital financier : bien que le projet ne comporte pas de volet crédit à proprement parler, la facilitation de l'accès des producteurs au capital financier est recherchée. Des améliorations substantielles au système de crédit existant sont proposées et testées, notamment au niveau de l'information des candidats. Un effort particulier a été consenti pour former des associations de crédit à caution solidaire en prévision de la campagne agricole 2004-2005. Plus de 40 associations ont déposé un dossier de demande de crédit auprès de la Bank of Africa (BOA) essentiellement pour des cultures pluviales en semis direct. Fin 2004, 29 groupements de semis direct ont obtenu un crédit pour l'achat d'intrants et la faisance-valoir pour un montant total de 50,6 millions Ariary (environ 20 000 €) bénéficiant à 259 agriculteurs. Mais le déblocage des fonds a été tardif obligeant le projet à relayer temporairement la banque. Les taux de remboursement s'annoncent très bons, le nombre de bénéficiaires devrait augmenter pour la prochaine campagne sous réserve que la procédure administrative de mise à disposition des fonds soit simplifiée et accélérée. Le projet envisage de faciliter aussi l'accès des producteurs au micro-crédit.
- Amélioration du capital humain et social : le projet a appuyé BRL pour la création de groupements de semis direct ; une quarantaine de groupements sont actuellement formalisés ou en voie de l'être. Cette démarche facilite les actions de formation et d'information techniques: communication et discussion des résultats de la campagne précédente, sensibilisation de nouveaux adoptants, préparation des travaux agricoles de la campagne à venir. Plus largement, ces groupements ont pour objectif de démultiplier l'action des techniciens agricoles (communication d'informations hebdomadaires par le canal des présidents de groupements), la réalisation d'économies d'échelle en matière de commercialisation et d'approvisionnement, une meilleure représentativité des paysans (réduction du nombre d'interlocuteurs avec les décideurs) et la facilitation des démarches entreprises auprès des institutions de financement rural. Le projet, avec l'aide des socio-organismes de BEST, assure des formations et un appui auprès des groupements de semis direct pour une plus grande prise en charge individuelle et collective de leurs activités. La structuration et la professionnalisation progressives des groupements facilitent la diffusion des techniques par la construction d'un capital humain et social sous la forme d'acquisition de savoir-faire, de construction de réseau et d'accession à l'autonomie technique, organisationnelle et financière.

#### *Un environnement spatial et économique propice au changement technique*

Au-delà de renforcer les différentes formes de capital complémentaires au capital technique au sein des exploitations ou des groupes d'exploitants, le projet BVALaotra adopte une démarche d'intégration des exploitations à la fois dans leur environnement territorial matérialisé par leur terroir d'appartenance que dans leur environnement économique représenté par les filières agro-alimentaires dans lesquelles elles s'insèrent.

En s'inspirant de l'approche « terroir » développée par TAFa dans plusieurs zones du pays, le projet appuie BRL et Vétérinaires Sans Frontières (VSF) pour l'aménagement d'une dizaine de terroirs villageois sur sa zone d'intervention. Le concept de terroir présente plusieurs avantages et notamment celui d'intégrer les techniques de semis direct dans des schémas d'aménagement globaux du territoire à dominante spatiale : sécurisation foncière, gestion des ressources agro-pastorales, lutte anti-érosive, désenclavement limité de certaines zones... L'intervention en terroir devrait également faciliter le suivi technique des adoptants et la mesure des impacts tant sur le paysage qu'au niveau du revenu des exploitations. Cette approche est en parfaite synergie avec l'appui du projet aux collectivités territoriales dont les nouvelles communes rurales, qui préparent leurs stratégies respectives d'aménagement et de développement local.

Outre l'accès au crédit, le projet intervient également sur le plan économique au niveau de l'insertion des produits issus des nouvelles techniques dans les filières et les marchés. Les nouvelles variétés de riz pluvial SEBOTA ont fait l'objet de tests d'usage et de dégustation auprès des consommateurs. Dans le même ordre d'idée et en cohérence avec les bons résultats de la culture maraîchère en semis direct lors de la contre-saison 2004, un atelier régional sur la tomate a été organisé en 2004 pour jeter les bases d'une meilleure organisation de la filière. La tomate du Lac Alaotra est très appréciée par les consommateurs d'Antananarivo et elle est seule à occuper ce marché pendant les mois de juillet à septembre après la récolte d'Ambohidrazana-Anjeva et avant les principales récoltes d'Analavory-Itasy puis de Mahitsy. Ce type d'initiative d'appui à la connaissance des marchés et à l'organisation des filières devrait se multiplier au rythme de l'augmentation des productions agricoles (pomme de terre, oignon...).

#### **Intérêts de l'agro-écologie à l'échelle du bassin versant : le cas de Vallée Marianina/PC15**

Les périmètres irrigués de Vallée Marianina/PC15, d'une superficie de 3.600 ha, comptent parmi les plus prospères de la région : les rendements moyens en riz y atteignent régulièrement plus de 4,5 t/ha. Les redevances prélevées par la Fédération qui assure la gestion, l'entretien et la protection des infrastructures hydro-agricoles, et les Associations des Usagers de l'Eau (AUE) qui exploitent les périmètres, sont

insuffisantes pour pouvoir réaliser en plus de l'entretien courant, des provisions pour gros entretien et renouvellement et financer les appuis techniques nécessaires. Par ailleurs, les phénomènes d'érosion catastrophiques rencontrés dans la vallée entraînent l'inondation et l'ensablement des rizières des périmètres : 90 à 100 000 m<sup>3</sup> de sable se déversent sur les rizières de la vallée tous les ans<sup>8</sup>.

Le développement des techniques de semis direct sur couverture végétale apporte une double contribution à la résolution de ces contraintes. Les SCV permettent d'accroître les revenus des petites exploitations agricoles dont les gains générés sur la simple rizière irriguée ne suffisent pas à payer leur contribution monétaire aux associations d'usagers de l'eau. Les bons résultats obtenus avec les cultures pluviales sur les collines (systèmes à base de riz pluvial, de maïs, de manioc ou de légumineuses vivrières locales comme l'arachide ou le voanjobory) ainsi que la possibilité de mettre en valeur efficacement les rizières à mauvaise maîtrise d'eau et de développer l'intégration de l'agriculture et de l'élevage (amélioration du disponible fourrager, transferts horizontaux de fertilité), devraient avoir un impact important sur les revenus de l'ensemble des exploitations agricoles de la vallée dans les années à venir. 16 Groupes de Semis Direct viennent de se regrouper en une Fédération dont les principaux objectifs sont de faciliter la commercialisation des produits agricoles et l'approvisionnement en intrants. Les SCV réduisent également fortement les apports de sédiments par érosion en nappe (couverture du sol, infiltration de l'eau...), à l'origine de 60 à 80 % des apports de sable occasionnant les dégâts sur les aménagements dans la vallée.

La vallée Marianina/PC15 est l'une des trois zones d'intervention prioritaires du projet BVAlaotra. Les techniques de semis direct sur couverture végétale, diffusées selon une approche globale et intégrée, procurent des avantages aux différentes échelles d'organisation de la production agricole : parcelle, exploitation, région.

## **Conclusion**

La région du Lac Alaotra a connu ces dernières campagnes le plus fort niveau de diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar. Mais plus encore que le nombre d'adoptants ou la superficie concernée, l'ancienneté des adoptants et surtout la taille croissante des parcelles en semis direct au sein des exploitations attestent d'un impact significatif en termes économiques (augmentation de la productivité, intégration au marché, accroissement des revenus). Plusieurs raisons peuvent sans doute expliquer cette évolution locale. Tout d'abord les résultats d'une recherche-développement performante, une large gamme de systèmes de culture adaptables aux diverses conditions agro-écologiques et catégories d'agriculteurs ayant été mis au point. Ensuite le rôle important que joue le soutien d'un projet d'aménagement et de développement local. Son originalité est d'adopter une démarche globale et intégrée à dominante socio-éco-territoriale qui apporte des réponses sur mesure au système de contraintes auquel font face les paysans et exerce un effet de levier sur l'adoption. Ces résultats sont d'autant plus encourageants que ce projet constitue le prototype en vraie grandeur de la mise en application de l'approche sur laquelle repose le programme national Bassins versants-Périmètres Irrigués que le Gouvernement promeut pour l'ensemble du pays.

L'expérience du Lac Alaotra fait par ailleurs la démonstration que la conjonction entre une offre technique performante et adaptée aux contraintes et aux besoins des paysans, d'une part, et l'existence d'un environnement économique et social favorable dans un contexte politique et institutionnel volontaire, d'autre part, permet une diffusion rapide de ces techniques et une amélioration des conditions des paysans, même dans le cadre d'une petite agriculture familiale à faibles ressources.

## **Références bibliographiques**

Chabierski S, Andriamala H (2004). Rapport de campagne agricole de la saison des pluies 2003-2004, Madagascar, BRL-BVLAC-AFD-GSDM, 28p.

Chabierski S, Andriamala H (2005). Rapport de démarrage de la campagne de la saison des pluies 2004-2005, Madagascar, BRL-BVLAC-AFD-GSDM, 21p.

Charpentier H, Andriantsilavo M, Andriamandraivonona H, Razanamparany C (1999). Projet d'appui à la diffusion de l'agro-écologie à Madagascar, rapport de campagne 1998-1999, Madagascar, CIRAD/TAFA/AFD, 204 p.

Charpentier H, Andriantsilavo M, Andriamandraivonona H, Razanamparany C (2004). Projet d'appui à la diffusion de l'agro-écologie à Madagascar, rapport de campagne 2002-2003, Madagascar, CIRAD/TAFA/AFD, 72 p.

---

<sup>8</sup> Données BRL.

- GSDM (2004): Stratégie du GSDM pour la mise au point, la formation et la diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar, Madagascar, GSDM, 28 p.
- Husson O, Rakotondramana, Séguy L (2004). Le semis direct sur couverture végétale permanente, enjeux et potentiel pour une agriculture durable à Madagascar – CIRAD/GSDM, Madagascar, 8p.
- Olivier D (2000). Analyse de l'adoption du système de culture de semis direct sur couverture végétale au lac Alaotra, à Madagascar. Mémoire CNEARC-ENSAT-CIRAD (DAA et DAT), octobre 2000, 91 p.
- Raunet M, Séguy L (1998). Gestion agrobiologique et semis direct : enjeux pour l'agriculture tropicale – OCL, vol.5, N°2, mars/avril 1998, pp 123-125.
- Séguy L, Bouzinac S (1996). L'agriculture brésilienne des fronts pionniers - Agriculture et développement, N° 12.
- Séguy L (2001). Quelques éléments simples et utiles : - à la compréhension de la démarche du CIRAD-CA en matière d'agro-écologie - à la rédaction d'un projet scientifique SCV – document Cirad, 2001, 23 p.
- Séguy L (2002). Rapport de mission à Madagascar du 7 au 22 octobre 2002 – Document CIRAD, 2002, 40 p.
- Séguy L et al. (2001) – CD ROM Systèmes de cultures sur couverture végétale, CIRAD.
- Site internet : <http://www.agroecologie.cirad.fr>