

Éléments d'analyse du dispositif d'innovation autour des SCV dans la région du Lac Alaotra, Madagascar

Septembre 2011

Robin Villemaine (avec relectures d'Hélène Brives, Bernard Triomphe et Eric Penot)

Projet ANR PEPITES, Tâche 6.

AgroParisTech

Remerciements

Je remercie chaleureusement toutes les personnes qui ont rendu possible le bon déroulement de cette mission en France et à Madagascar, et en particulier les personnes que j'ai enquêté, pour leur temps et leur amabilité. En cela, je souhaite exprimer ma reconnaissance au projet BV Lac et à l'ensemble de ses collaborateurs, et tout spécialement à Raphaël Domas, assistant technique « système de culture », pour sa grande disponibilité et le partage de ses analyses.

Je souhaite également remercier Hélène Brives pour son accompagnement, nos échanges et ses conseils constructifs, ainsi que Bernard Triomphe et Eric Penot pour leurs précieux conseils et relectures.

Je remercie Yousri Hannachi pour m'avoir mis à disposition certains de ses résultats d'enquêtes auprès de groupes d'agriculteurs, afin d'alimenter la quatrième partie de ce rapport.

Enfin, je remercie également Marie-Clémentine, Colombar, Sarra, Hélène et Ludivine pour les bons moments passés à Ambatondrazaka.

Sommaire

Introduction	6
1. La naissance d'un dispositif et situation de la thématique SCV pour l'ensemble acteurs du dispositif	9
1.1. Le Cirad, porteur initial des SCV à Madagascar, problématise les SCV et jette les bases du dispositif.....	9
1.1.1. Les SCV, une innovation portée par le Cirad puis l'AFD.....	9
1.1.2. Le Cirad à l'origine de TAFE, du GSDM et de plusieurs projets de développement ...	10
1.1.3. Problématisation des SCV au lac Alaotra.....	11
1.2. Les destinataires des SCV : l'Etat, les agriculteurs et leurs institutions.....	13
1.2.1. L'Etat malgache : un intéressement embryonnaire.....	13
1.2.2. Les agriculteurs: un intéressement variable	13
1.2.3. Les organisations paysannes : un choix stratégique du projet mais un intérêt variable pour les SCV.....	15
1.3. Un dispositif de diffusion segmenté, hiérarchisé et descendant, en réponse à une problématique de « manque de compétences » et des objectifs quantitatifs importants	17
1.3.1. Organisation du projet BV-Lac : séparation des fonctions de mises au point, vulgarisation technique et appui organisationnel.	17
1.3.2. Une chaîne de diffusion hiérarchisée et descendante	19
1.4. Le rôle des institutions financières.....	21
1.5. Conclusion : un dispositif impulsé par le Cirad mais qui s'émancipe.....	21
2. Evolution du dispositif (questionnements, méthodes et outils, messages techniques et pratiques)	23
2.1. La construction du dispositif d'innovation au Lac Alaotra, en 3 grandes phases, reflète une dynamique nationale.....	23
2.1.1. 1990-1998 : les débuts timides de l'agro-écologie à Madagascar et au Lac Alaotra.	23
2.1.2. 1998-2002 : Mise en place d'un réseau d'expérimentation et premières expériences de diffusion	23
2.1.3. A partir de 2003 : multiplication des projets et diffusion des SCV à grande échelle ..	26
2.1.4. Actuellement : des questionnements sur les modalités de pérennisation des activités du projet et l'autonomisation des agriculteurs	27
2.2. Le passage d'une approche centrée sur la parcelle à la prise en compte de l'exploitation passe par une diversification des outils de diffusion et des systèmes de culture.....	29
2.2.1. BV Lac 1 : une approche de diffusion centrée sur la parcelle qui montre ses limites .	29

2.2.2.	<i>BV Lac 2 : officialisation d'une approche « exploitation » pour la diffusion des SCV</i>	32
2.2.3.	<i>L'approche « exploitation » s'accompagne d'une renégociation relative de la place des SCV au sein du dispositif</i>	34
2.2.4.	<i>L'approche « exploitation » consiste en une diversification et un affinage des outils au sein du dispositif</i>	34
2.3.	<i>Des controverses sous-tendent le passage de l' « approche parcelle » à l' « approche exploitation »</i>	37
2.4.	<i>Conclusion de la partie</i>	38
3.	Identification des objets engagés et discutés sur chacun des terrains et cerner ce qui se joue par leur intermédiaire.	40
3.1.	<i>Les fertilisants et la controverse sur le degré d'intensification des cultures</i>	40
3.2.	<i>Les plantes de couverture, sources de nombreuses évolutions sociales et techniques</i>	41
3.2.1.	<i>Les couvertures bousculent le droit de vaine pâture</i>	41
3.2.2.	<i>Des résistances aux plantes de couverture</i>	41
3.2.3.	<i>Des plantes de couverture peu utilisées comme ressources fourragères</i>	42
3.2.4.	<i>Plantes de couverture : gestion de la fertilité ou intérêt commercial ?</i>	42
3.2.5.	<i>Plantes de couverture et dépendances aux pesticides et herbicides</i>	42
3.2.6.	<i>Les équipements pour le semis direct peu adoptés</i>	43
3.3.	<i>Diversité des systèmes de culture mis en place par les agriculteurs et dépendance aux fertilisants minéraux</i>	43
3.3.1.	<i>Des systèmes qui disparaissent (écobuage, système à base de paille morte)</i>	44
3.3.2.	<i>Une grande diversité de systèmes adoptés par les agriculteurs</i>	44
3.3.3.	<i>Des adoptions analysées sous l'angle des dépendances aux intrants</i>	46
4.	Identification des modalités organisées de production de connaissances	48
4.1.	<i>Éléments introductifs : des espaces et outils de production de connaissances nombreux, intermédiaires et appropriés de manière variable par les acteurs</i>	48
4.1.1.	<i>Un réseau sociotechnique constitué de nombreux acteurs, outils et espaces</i>	48
4.1.2.	<i>Des outils orientés sur deux fonctions : la vulgarisation sur le terrain et les activités réflexives⁵¹</i>	
4.1.3.	<i>Les acteurs ont des « points de vue » différents qui influencent leurs pratiques</i>	52
4.2.	<i>Des modalités de production de connaissance qui posent questions et suscitent parfois des débats</i>	53
4.2.1.	<i>Les techniciens éprouvent des difficultés avec les outils participatifs (bilan de campagne et session API)</i>	53
4.2.2.	<i>Réunions de sensibilisation et visites de démonstration : des outils de diffusion</i>	55

4.2.3.	<i>Expérimentation paysanne et « parcelle non négociable »</i>	55
4.2.4.	<i>Deux types de « matrice » et un débat sur comment faire de la recherche</i>	56
4.2.5.	<i>Evaluation de l'impact des SCV : entre évaluation de l'impact, prospective et formation</i>	58
4.2.6.	<i>Des essais additionnels mal valorisés</i>	59
4.2.7.	<i>Des supports de formation aux SCV marqués par la recherche et peu adaptés aux techniciens</i>	60
4.3.	<i>Un dispositif descendant qui ne favorise pas la remontée de l'information, mais des flux ascendants existent</i>	62
4.3.1.	<i>Les missions d'expertise et les stagiaires</i>	62
4.3.2.	<i>La base de données</i>	63
4.3.3.	<i>Les techniciens ont spontanément une approche « exploitation » et peuvent se faire les porte-parole des agriculteurs</i>	63
4.4.	<i>Réflexions sur les conditions et moyens pour favoriser l'émergence d'innovations paysannes</i>	64
4.4.1.	<i>Une valorisation des productions de connaissance paysanne et formelle non optimale par les techniciens</i>	64
4.4.2.	<i>Intérêts d'une prise en compte des pratiques et savoirs des paysans</i>	65
4.4.3.	<i>Développer un « savoir-écouter » : intérêt des méthodes de recherche participative</i> 66	
4.4.4.	<i>Une nécessaire renégociation de la place des SCV et des modalités d'évaluation des techniciens</i>	67
4.5.	<i>Une séparation de l'accompagnement technique et organisationnel qui pose toujours problème</i>	68
4.6.	<i>Conclusions de la partie</i>	69
Conclusions		70
Bibliographie		72
Tables des illustrations		76

Introduction

L'agriculture de conservation des sols est considérée comme l'une des alternatives les plus prometteuses pour améliorer simultanément la rentabilité des systèmes productifs et la gestion des ressources naturelles des agro-systèmes, cela aussi bien dans des contextes de grandes ou de petites agricultures. Le développement de systèmes techniques en agriculture de conservation n'est cependant pas chose aisée. Les systèmes sont très sensibles aux conditions pédoclimatiques, biologiques et socio-économiques spécifiques d'un lieu et moment donné. Ils sont le fruit de processus d'interaction sociale et technique complexes impliquant de nombreux acteurs au sein de réseaux d'innovation (Ekboir, 2001).

Dans le cadre du projet ANR PEPITES (Processus Ecologiques et Processus d'Innovation Techniques et Sociales), les processus d'innovation en agriculture de conservation sont considérés comme particulièrement intéressants pour étudier les modalités des changements sociaux et techniques complexes en agriculture, et contribuer à la réflexion sur les manières de mieux les susciter et accompagner.

L'objectif de la tâche 6.1. du projet ANR PEPITES est de construire une compréhension du fonctionnement sociologique de quatre dispositifs d'innovation en agriculture de conservation correspondant à des situations très hétérogènes : petites agricultures familiales du Brésil et de Madagascar, et agriculture mécanisée AB et conventionnelle française. Le recours à une même grille d'analyse inspirée de la théorie de l'acteur-réseau a pour objectifs de permettre une **analyse dynamique des acteurs, de leurs relations et des objets autour desquels ces relations s'organisent** et de faciliter les comparaisons entre terrains. Cette grille « tâche 6 » comporte 4 entrées thématiques complémentaires :

- Les acteurs impliqués et la place du semis direct dans l'ensemble de leur problématique
- Historique du dispositif et modalités d'intéressement
- Objets impliqués, discutés et ce qui se joue par leur intermédiaire
- Modalités de production de connaissances scientifiques et pratiques

Ici, nous présentons **une étude de cas conduite entre avril et juillet 2011 à Madagascar, dans la région du lac Alaotra axée sur la compréhension d'un dispositif de diffusion d'une forme d'agriculture de conservation, les SCV ou semis direct sous couvert végétal¹**, porté par divers projets de coopération internationale successifs depuis le début des années 90' dont le projet BV Lac depuis 2003. Ainsi, le terrain du Lac Alaotra correspond à une « configuration développementiste » (Olivier de Sardan, 1995), ce qui le distingue des situations françaises (et brésiliennes dans une moindre mesure)

Cette étude s'est déroulée en 3 temps :

1. Travail bibliographique et premiers entretiens de personnes ressources en France (0-15 avril).
2. Phase de terrain à Madagascar (15 avril- 10 juin) avec 2 séjours de 3 semaines au Lac Alaotra et une semaine à Anstirabe pour le Comité de pilotage du projet Pepites : nombreux entretiens semi-directifs, collectes et analyse de documents, et travail bibliographique à partir des archives du projet BV Lac.
3. Rédaction du rapport en (France 15 juin – 30 juillet).

Au total, une trentaine d'acteurs du dispositif (chercheurs du Cirad, représentants du projet BV Lac, cadres et techniciens d'opérateurs du développement, représentants d'organisations paysannes,

¹ Au lac Alaotra, on ne parle pas de « non-labour », mais de Semis direct sous Couverture Végétale, de SCV, de techniques agro-écologiques ou encore d'agriculture de conservation.

représentant des autorités publiques malgaches, etc.) ont été interviewés une ou plusieurs fois lors d'entretiens semi-directifs individuels. Ces entretiens ont été réalisés à l'aide d'un canevas correspondant à la grille d'analyse présentée ci-dessus. Lors de ces entretiens, l'entrée par l'historique a été privilégiée afin de faire ressortir les nombreuses évolutions et apprentissages au sein du dispositif depuis une quinzaine d'années et afin de s'en servir comme toile de fond pour identifier, situer et comprendre les controverses entre les acteurs. L'observation participante de scènes collectives (réunions mensuelles de coordination, atelier de travail de la tâche 8 de Pepites², réunions de restitution de consultants, etc.) a également été riche en informations. Une des principales limites de l'étude tient dans le nombre très réduit d'agriculteurs rencontrés, ce qui a été un choix méthodologique compte tenu des contraintes linguistiques et logistiques.

Précisons toutefois deux choses. D'abord, cette étude a bien pour objet les processus d'innovation autour du semis-direct au Lac Alaotra et le projet BV lac et l'ensemble de ses activités, qui dépassent largement cette thématique. Par ailleurs, l'étude porte essentiellement sur le dispositif mis en place par l'opérateur BRL au Sud du Lac Alaotra. Le dispositif mis en place par AVSF à l'Ouest du Lac n'a malheureusement pas pu être décrit et analysé par faute de temps. Or, il existe sans aucun doute des différences notables entre ces dispositifs qu'il aurait été intéressant d'analyser.

Notre plan compte 4 parties :

- Dans la première nous retraçons l'émergence du dispositif et l'articulation de ses différents acteurs sous l'impulsion d'un véritable travail de traduction (Callon, 1986) réalisé par quelques chercheurs du Cirad, avec au premier plan Lucien Seguy.
- La deuxième partie revient rapidement sur l'historique de l'agriculture de conservation à Madagascar avant de se concentrer sur l'évolution du dispositif d'innovation au lac Alaotra.
- La troisième propose un focus sur quelques « objets » particulièrement importants et parfois sources de controverses, dont notamment les fertilisants, couvertures et pesticides.
- La quatrième se focalise sur les espaces et modalités de production des connaissances, et propose quelques pistes pour favoriser l'innovation, notamment via des démarches de recherche participative (Braun et Hocdé, 2000 ; Faure et al, 2010).

² Soulignons que dans l'idéal cette étude aurait du être réalisée préalablement à la mise en route de la tâche 8 du projet Pepites, axée sur le développement de dispositifs d'intervention et de co-construction des connaissances. Cependant, cela n'a pas été possible pour différentes raisons et la tâche 8 a commencé avant la tâche 6. Cela a eu pour conséquence une certaine superposition des efforts, car les membres de la tâche 8 avaient d'ores et déjà avancés leur propre diagnostic du dispositif, mais également des échanges constructifs et réciproques quant aux procédés méthodologiques et interprétations.



Figure 1: Carte de Madagascar et localisation du Lac Alaotra



Figure 2 : cultures sur *tanety*



Figure 3: rizières avec *tanety* en arrière fond

1. La naissance d'un dispositif et situation de la thématique SCV pour l'ensemble acteurs du dispositif

Quelques agronomes expatriés du Cirad, appartenant aujourd'hui à l'Unité Partenariale de Recherche SCV (URP SCV), sont à l'origine du développement de l'agriculture de conservation à Madagascar à partir du début années 90. Ces derniers sont Lucien Seguy, dont le rôle dans le développement de l'agriculture de conservation dans les tropiques humides brésiliens et aussi en France est central (Goulet, 2008), Roger Michelon, Hubert Charpentier, rejoint plus tard par Olivier Husson. Ils ont mis en place les premières expérimentations et méthodes de diffusion, mais surtout ils ont su rallier à leur cause d'importants bailleurs comme l'AFD et jeter les bases d'un dispositif centré sur les SCV, grâce notamment aux créations de l'ONG Tafa (*TAny sy FAmpandrosoana*, qui signifie « Terre et développement ») et du Groupement de Semis Direct de Madagascar (GSDM). Ils sont à l'origine de divers projets de développement, dont le projet BV-Lac, qui grâce aux financements captés et redistribués, ont su rallié une diversité d'institutions pour la promotion des SCV. On peut considérer qu'à Madagascar ils ont été les « traducteurs » des SCV au sens de Callon (1986). Leur empreinte dans le dispositif est considérable, bien que leur influence diminue tandis que le dispositif grandit et s'émancipe.

Les principales parties prenantes des processus d'innovation autour de la thématique SCV sont pour le terrain du Lac Alaotra :

- Des décideurs politiques et bailleurs : AFD, Ministère de l'Agriculture malgache, Direction Régionale du Développement Rural...
- Des organismes de recherche : CIRAD, FOFIFA (UR SCV, URP SCRID)
- Des organismes de lobbying : GSDM
- Des opérateurs techniques : Tafa (ONG), BRL (Société privée) ; BEST (Bureau d'étude) ; AVSF-ANAE (ONG), SDMAD (société privée).
- Institutions Financières : Bank of Afrika (BOA), OTIV.

1.1. Le Cirad, porteur initial des SCV à Madagascar, problématise les SCV et jette les bases du dispositif.

1.1.1. Les SCV, une innovation portée par le Cirad puis l'AFD

Dans les années 90', l'agriculture de conservation est en pleine expansion au Brésil où elle répond à des problématiques environnementales (réduction de l'érosion) et économique (réduction des coûts de machinerie et des temps de travaux). La surface en semis direct au Brésil passe en effet de 3 millions d'hectares en 1993/1994 à 25,5 millions en 2005/2006 (FEBRAPDP, 2008, cité par Derpsch et Friedrich, 2009). Le Brésil est en outre le seul pays au monde où de petits agriculteurs familiaux (< 50ha) adoptent de manière significative le semis direct (Bolliger et al, 2006).

Selon un des chercheurs de l'UPR SCV du Cirad, le défi est d'**adapter les systèmes SCV développés par les grands producteurs brésiliens, auprès de qui travaille avec succès Lucien Seguy, et qui ont été adoptés par de nombreux petits agriculteurs du Sud de ce même pays, aux conditions de la petite agriculture des pays en développement.**

Ainsi, l'agriculture de conservation peut être la clef pour une « véritable révolution » agricole et « *les sciences agronomiques peuvent et doivent également y trouver un élan nouveau, une source d'inspiration féconde pour jeter les bases d'une agriculture tropicale, durable, lucrative et protectrice de l'environnement.* » (Seguy, 1998:53). Aujourd'hui, l'agro-écologie et les SCV s'insèrent dans l'axe

prioritaire « intensification écologique » du Cirad et sont l'objet d'étude de l'Unité Propre de Recherche Système et Ingénierie Agronomique (URSIA)³.

L'intéressement de l'AFD par Lucien Seguy, relaté par Frédéric Goulet (2008 : 166-172), est un franc succès comme le confirme un dossier de l'AFD sur les SCV (2006). Il est favorisé par des relations anciennes et amicales entre des agents du Cirad et de l'AFD et prend un tournant déterminant en 1999 lorsque 7 agents de l'AFD et une douzaine d'agriculteurs français réalisent un voyage au Brésil.

« Là (...) les agents sont « bluffés » de découvrir les sols en pente cultivés sans érosion, l'activité biologique en surface des sols. Au retour de ce voyage, la voie de l'agriculture de conservation devient véritablement une innovation que ces agents décident de soutenir : « et là on se dit : c'est une voie porteuse d'avenir. Il faut qu'on participe à ce changement des mentalités. Il faut plus se contenter de faire un travail physicochimique ; pour améliorer le fonctionnement des systèmes, il faut forcément relancer une activité biologique importante.

Les agents de l'AFD mobilisent à leur retour en France des collègues du Fonds Français pour l'Environnement Mondial et du Ministère des Affaires Etrangères, avec lesquels ils financent un « Programme Transversal Agroécologique » (PTA) visant notamment à développer les recherches et la diffusion du semis direct sous couvert végétal dans les pays du sud (Cameroun, Madagascar, Cambodge, etc.) » (Goulet, 2008 : 167)

Depuis, l'AFD s'est imposée comme le **principal bailleur de la cause agro-écologique à Madagascar** depuis le début des années 90 jusqu'à l'heure actuelle « au travers des projets PSO, Blé (KOBAMA), Agro-écologie et appui national en agro-écologie (GSDM), BV LAC 1 et 2, BVPI-SEHP, Plateau Mahafaly (AVSF) » (GSDM, 2010 :14).

Madagascar est devenu un terrain de prédilection pour mettre à l'épreuve le projet de l'adaptation des SCV à la petite agriculture des pays du Sud. En raison de la pression démographique et de la saturation foncière dans les bas-fonds et en présence de sols fragiles et pauvres, on assiste à un processus de colonisation agricole des collines qui va *crescendo* depuis le début des années 80. Or, les sols sont fragiles et sujets à une forte érosion après labour. De plus, l'île présente l'intérêt de concentrer 4 régions écologiques très différentes et représentatives d'un pourcentage élevé des terres cultivables du globe (climat tropical d'altitude, de moyenne altitude, tropical humide et semi-aride). Ces conditions sont propices pour tester et cerner les limites des systèmes SCV. Ensuite, le CIRAD est présent depuis longtemps à Madagascar. Il y dispose de plusieurs lieux d'implantation et entretient une longue trajectoire de partenariat avec l'institut de recherche agronomique malgache, le FOFIFA pour le lac Alaotra avec le projet RD, et les universités. Enfin, l'AFD a la possibilité d'y financer des programmes à fonds perdus. Madagascar est donc devenu un terrain d'intervention privilégié du Cirad pour le développement de l'agro-écologie dans l'optique de « faire de ces dispositifs de véritables vitrines et supports de formations pour tous les partenaires du développement » (Charpentier et al, 2001).

1.1.2. Le Cirad à l'origine de TAFE, du GSDM et de plusieurs projets de développement

Les agents du Cirad impulsent des innovations institutionnelles afin de soutenir le processus de développement de l'agriculture de conservation à Madagascar. Ces institutions, l'ONG malgache TAFE (*TAny sy Fampandrosoana*, qui signifie « Terre et développement ») et le GSDM, deviennent les maillons forts du dispositif naissant. Ils drainent d'importants financements, principalement de l'AFD, et bénéficient d'appuis du Cirad au travers du détachement de chercheurs. La décision de créer ces institutions a été stratégique et en partie politique. Il semblait en effet moins difficile de trouver des

³ <http://www.cirad.fr/nos-recherches/unites-de-recherche/systemes-et-ingenierie-agronomique>

financements pour des ONG malgaches dans un contexte de grave crise politique, d'isolement diplomatique et de tarissement des aides publics à l'Etat.

Fondée en 1994 avec pour fonctions l'expérimentation et la mise au point des systèmes SCV, **TAFa** a joué un rôle central dans le développement des premières références techniques en station, notamment lors du projet « *Gestion agrobiologique des sols et des systèmes cultivés à Madagascar* » (1998-2001). Les expérimentations étaient réalisées au sein de « matrices » qui servaient aussi de vitrines pour les SCV lors des visites organisées (cf. partie 4). Aujourd'hui TAFa s'est recentrée sur les activités de formation en agro-écologie et, au Lac Alaotra, réalise des essais d'ajustement des systèmes de culture (« essais additionnels », cf. partie 4) pour le compte du projet BV-Lac.

Le **GSDM**, créé en 2000, est une association à but non lucratif qui regroupe au total 16 organismes relevant de la recherche et de la diffusion de l'agriculture de conservation. « Le GSDM est chargé de la coordination des intervenants, du suivi des réalisations sur terrain, de l'évaluation des actions engagées, de l'animation de ses membres et de ses partenaires, de la formation et de la capitalisation des résultats. » (GSDM, 2010). A partir de 2002, le GSDM a été maître d'œuvre de 3 projets successifs financés par l'AFD. Dans le cadre des deux premiers (« *Appui à la diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar* » ; *Programme Agro-écologie*) des fonds sont disponibles pour des activités de diffusion et formation. Puis, respectant la volonté de l'AFD, le GSDM abandonne les activités de diffusion (car comment être juge et partie de la diffusion ?) et se concentre sur les activités de lobbying et de coordination. Une **Task Force nationale en agro-écologie** est consolidée, à l'initiative du GSDM pour s'attaquer à l'épineuse question du « changement d'échelle » dans la diffusion des SCV (GSDM, 2010). Le GSDM est porteur d'approche méthodologique pour la diffusion et a produit des fiches détaillées, à destination des cadres, sur les principes et méthodes de diffusion des SCV.

Le GSDM a une double influence sur le dispositif du lac. Tout d'abord, en raison de ses prérogatives générales de coordination, de capitalisation (essentiellement à travers le manuel du SCV) et recommandation en matière de stratégie de diffusion. Ensuite, car il est contractualisé par la cellule projet pour réaliser des missions de consultance périodique. Notons que la posture du GSDM a parfois pu être ambiguë du fait de ses propres intérêts en matière de diffusion des SCV. Il a pu être perçu comme « gendarme » et non pas seulement consultant comme l'atteste une note rédigée en 2010 : « Précisions concernant le rôle des missions d'appui d'experts et du GSDM dans le Projet BV Lac Alaotra » (BV Lac, 2010)

1.1.3. Problématisation des SCV au lac Alaotra

Les premiers essais de semis direct et de couvertures vives au Lac Alaotra sont réalisés entre 1991 et 1992 dans la région Ouest du Lac Alaotra dans le cadre du Projet Imamba-Ivakaka. Ce projet cherche à **enrayer les problèmes d'érosion, qui sont sources de dégradation des infrastructures hydro-agricoles en aval** et donc de dépenses colossales, récurrentes et peu efficaces pour l'AFD (Michelon, 1991 ; Charpentier et al, 2002 ; Garin et al, 1992). Pour l'AFD, cet objectif est central car suite à la fermeture de la SOMALAC (Société Malgache du Lac Alaotra) et à la réorientation des autres bailleurs en 1990, dans un contexte d'ajustement structurel et de retrait de l'Etat, elle se retrouve seule à soutenir les périmètres irrigués PC 15 et de la Vallée Marianani (Penot, 2009). Le premier axe d'intervention de ce projet est l'amélioration de la gestion collective des ressources agro-pastorales (reboisement de colline, haies vives, intensification des pâturages,...), tandis que le second consiste à développer des pratiques culturales qui dégradent moins les sols fragiles des collines, ce qui est stratégique dans un contexte où l'accroissement de la population conduit à une colonisation inéluctable des collines aux sols fragiles et très érosifs. Dans cette optique le projet Imamba-Ivakaka fait appel au Programme-Recherche-Développement du FOFIFA exécuté en partenariat avec le Cirad. Roger Michelin, agronome Cirad, réalise une mission d'expertise en juin 1991 au terme de laquelle il

préconise « *Le recours aux techniques avec travail minimum et couverture permanente du sol* » afin d' « *éviter la dégradation des bassins versants en raison de pratiques culturales parfois inadaptées* ». En outre, les systèmes de culture à proposer doivent permettre :

- « *d'augmenter les rendements, grâce à une restauration rapide de la fertilité (sans apports massifs d'intrants) et à son maintien ultérieur,*
- *de réduire les temps de travaux, consacrés à la lutte contre les adventices (labour, sarclage,...)* » (Michelon, 1991:3)

La justification des techniques de l'agriculture de conservation apparaît clairement dans le premier paragraphe du résumé du « *Bilan des premiers essais de systèmes de culture moins dégradant pour les tanety de l'Ouest du Lac Alaotra* » :

« *La réduction sensible des ensablements des périmètres hydro-agricoles nécessite une modification drastique des modes de gestion sylvopastorale des bassins versants, d'une part, et un abandon des pratiques culturales très érosives d'autre part. En effet, l'instabilité structurale des sols de tanety est telle que les aménagements en DRS sont insuffisants pour enrayer une érosion hydrique spectaculaire sous labour.* » (Garin et al, 1992)

L'établissement de ce lien entre des pratiques agricoles inadaptées sur les *tanety*, la dégradation des aménagements aval et la nécessité de l'agriculture de conservation, fait du développement des SCV un point de passage obligé (Callon, 1986). Pour y parvenir, sont convoqués comme nous allons le voir toutes une série d'acteurs : la recherche-développement (Cirad, Fofifa, Tafa), le GSDM, des opérateurs privés de diffusion et d'appui organisationnel, l'Etat, ainsi que les paysans.

Cette problématisation est restée très proche par la suite, comme l'illustre la photo suivante :



Figure 4: diapositive de présentation de l'expérience de BV Lac au Laos (Domas et al, 2008)

1.2. Les destinataires des SCV : l'Etat, les agriculteurs et leurs institutions.

1.2.1. L'Etat malgache : un intéressement embryonnaire

Le riz est la base de l'alimentation à Madagascar et est d'une grande importance culturelle. Elle est une denrée stratégique et même vitale pour l'Etat malgache. Madagascar présente une des plus hautes quantités de riz consommées annuellement par habitant au monde (140kg de riz cargo en 2000 selon la FAO). Dans le contexte de crise économique et politique, de déficit structurel de la production nationale et de volatilité des prix sur le marché international, la production rizicole est une priorité, d'autant que le gouvernement de transition souhaite que les citoyens votent « le ventre plein » en 2012 selon les termes du responsable de l'agriculture de la Direction Régionale du Développement Rural (DRDR) de la région Alaotra-Mangoro.

Ainsi, selon ce même responsable, la priorité de l'Etat pour le lac Alaotra, « grenier à riz » de Madagascar, est la production rizicole dans les périmètres irrigués. L'Etat est par conséquent d'abord intéressé par les mesures de protection et de réhabilitation des infrastructures hydro-agricoles et l'amélioration de la productivité au sein des périmètres irrigués. La problématisation vue précédemment va bien dans ce sens.

Le développement des cultures pluviales en général, et donc des SCV, n'est pas le centre des préoccupations de l'Etat. Il s'agit de quelque chose de marginal. Néanmoins, l'Etat fait montre d'un intérêt croissant pour ces techniques en raison de l'importante croissance démographique (doublement de la population tous les 18 ans selon Penot, 2010) et de la problématique de saturation foncière des bas-fonds. Un indicateur de cet intéressement, encore timide certes, peut être vu dans le fait que 16 directeurs de région sur 22 ont bénéficié d'une formation courte dispensée par TAFE sur les principes agro-écologiques. Par ailleurs, l'Etat, au travers du Ministère de l'Agriculture, est le maître d'ouvrage du projet BV-Lac, pivot du développement des SCV au Lac Alaotra. Néanmoins, la maîtrise d'œuvre du projet est déléguée au Cirad qui en est le véritable porteur. Une fois les contrats cadres signés, l'Etat demeure en retrait sans démontrer, tout du moins localement, un réel intérêt pour le développement des SCV.

1.2.2. Les agriculteurs: un intéressement variable

Les données présentées ci-dessous ont été produites à partir de dires d'expert, de ressources bibliographiques, d'entretiens avec quelques techniciens et « agents vulgarisateurs de base » (AVB)⁴. Cependant, très peu d'agriculteurs et d'organisations paysannes ont été rencontrés. Le stage de fin d'étude de Yousri Hannachi (ENSAT) devrait permettre d'approfondir ce thème et lui donner plus de robustesse.

On peut distinguer les agriculteurs non membres d'OP, qui représente près des ¾ des adoptants des SCV aux lacs et les paysans membres d'OP. Ces OP présentent des trajectoires diverses mais une grande partie d'entre elles, notamment les Groupements de Semis Direct (GSD), ont été impulsées par et pour le projet BV-lac afin de favoriser les activités du projet et la diffusion des SCV.

Les principales préoccupations des agriculteurs, qu'ils soient membres d'OP ou non, concernent :

- la production de **riz** avec recherche d'autosuffisance,
- l'accès au **financement**,

⁴ Les AVB ont un rôle analogue aux techniciens mais avec des responsabilités moindre. « Ils ont généralement été recrutés parmi les jeunes paysans adoptants disposant d'un bagage scolaire suffisant (BEPC-BAC), formés par les agents de TAFE et suivis en continu par l'ensemble du dispositif d'encadrement. » (BRL, 2007)

- le lien avec le marché pour l'**approvisionnement en intrants** et la **commercialisation** des productions.
- l'accès à de l'**assistance technique** (notamment pour l'élevage, le maraichage et l'utilisation des produits phytosanitaires),
- la sécurisation du **foncier**.

Selon l'assistant technique SCV de la cellule projet, les agriculteurs priorisent la production de riz et préfèrent le produire que l'acheter, même si le coût de production est supérieur. De plus, les systèmes les moins dépendants aux intrants sont préférés (recherche de système à faible trésorerie). Seules les plus grands exploitants, auraient les moyens et l'envie d'investir.

Deux ethnies sont présentes sur le lac : les *sihanaka*, de peuplement traditionnel et originel au lac, et les *merinas* venus des Hautes-Terres suite à des migrations depuis un siècle. Selon l'opinion générale des cadres et techniciens, les merinas seraient généralement plus dynamiques dans l'innovation car habitué à la gestion d'une exploitation et à l'investissement. En revanche, les *sihanaka*, qui cultivaient le riz de décrû ou les riz en sont RMME sans aucune dépense en intrants et avec une dépense minimale en travail pour limiter les risques, seraient plus résistants à l'idée d'investir.

L'analyse des perceptions des agriculteurs montre que ceux-ci « *sont plus sensibilisés aux problèmes de fertilité des sols qu'à celui de l'érosion* » (IRC, 2010 :42). De plus, ils restent sceptiques quant à la possibilité de contrôler l'érosion des *lavaka* qu'ils considèrent responsable de l'ensablement des périmètres irrigués. Une motivation de l'adoption des SCV est l'amélioration de la gestion de la fertilité. D'autres pratiques dans ce sens sont l'apport de poudrette de parc (Ibid, 2010) et la jachère quand cela est encore possible.

Selon Fabre (2011), la place des SCV pour les agriculteurs varient en fonction des zones du lac et du niveau de ressources des agriculteurs.

- Pour les agriculteurs de la Zone Nord-est, où il y a peu de rizières et de *baiboho*, les SCV sont une alternative pour l'intensification des cultures pluviales sur les *tanety*. C'est là où le plus fort taux de progression est enregistré.
- Pour les agriculteurs des Vallées du Sud-est, les *tanety* sont secondaires par rapport aux rizières et *baiboho*. Les SCV qui intéressent sont ceux concernant les RMME et *Baiboho*, et en contre-saison les systèmes à base de vesce et/ou du maraichage.
- Les plus grands agriculteurs peuvent intégrer les SCV sur *tanety* afin de diversifier leur revenu.
- A l'Ouest du lac, les SCV ne se diffusent que très peu. Selon le chef de mission d'AVSF, ils ne sont souvent pas la meilleure option pour améliorer le revenu des paysans car il y a beaucoup de rizières de qualité. Selon Domas, les gens en feraient un peu pour s'appropriier du foncier sur les *tanety* pour leur descendance.

Mais finalement, bien que certains agriculteurs soient passés maîtres dans l'art des SCV et qu'un intérêt sincère pour l'agriculture de conservation se dégage, il est probable que pour beaucoup l'intérêt pour ces systèmes soit tactique et s'inscrive dans une stratégie opportuniste.

- Le projet BVlac a jusqu'à présent toujours conditionné son appui à la réalisation d'une parcelle en SCV (entretiens avec des techniciens). **Ces techniques sont donc une porte d'entrée pour établir une relation avec le projet, et notamment avec les techniciens, considérés comme des informateurs privilégiés.** Les SCV dans ensemble, et les couvertures de manière plus spécifique, seraient des objets intermédiaires (Vinck, 1999) qui organisent les relations de réciprocité entre techniciens et agriculteurs. Cette fonction de « porte d'entrée » semble centrale pour de nombreux agriculteurs qui maintiennent une petite surface en SCV sans la faire croître au fil des ans. Le personnel de la cellule ou des opérateurs de diffusion les considère comme des « opportunistes ».

- De manière analogue, les **SCV et les OP ont été des clefs pour l'accès au crédit**. Celui-ci a en effet le montage des dossiers et facilité la relation avec les institutions financières (Bank of Afrika (BOA), OTIV).

1.2.3. Les organisations paysannes : un choix stratégique du projet mais un intérêt variable pour les SCV.

1.2.3.1. Des OP pour faciliter l'exécution et la pérennisation du projet BV Lac et l'autonomisation des agriculteurs

Selon Lamballe et Castellanet (2003) « Le changement d'échelle peut s'opérer soit par l'intermédiaire des politiques publiques soit par celui de la société civile. » A Madagascar, la faiblesse structurelle des ressources de l'Etat, l'instabilité des politiques agricoles et le très relatif intérêt pour l'agriculture de conservation, invite à faire le second choix. Le projet BV-Lac a donc fait le choix de mettre en place et de renforcer les organisations paysannes afin de structurer la profession agricole et de faciliter l'exécution et la pérennisation des activités du projet :

- « **l'expression des besoins collectifs des communautés paysannes** en matière développement, soit en reprecisant ceux déjà exprimés, soit en faisant émerger de nouveaux besoins concrets,
- la **réalisation des actions du projet**, la plupart reposant sur la participation morale, physique et souvent financière des bénéficiaires,
- la **prise en charge progressive des responsabilités** et de la charge financière des actions du projet, seule façon d'assurer leur pérennisation et leur réplcation. »

(Penot, 2006 :8 ; Andriafanomezana M et Andriamiharisoa J A, 2010:18)

Au début du projet BV Lac, 692 groupements paysans ont été recensés dans la zone d'action du projet. Il s'agit de groupes mis en place avant BV Lac afin de pouvoir bénéficier de projets de développement. Parmi ceux-ci, 180 ont été jugées comme pouvant potentiellement devenir des OP partenaires. 101 contrats ont été signés entre le projet et ces groupements, dans le but de spécifier les modalités de l'accompagnement organisationnel en vue de la formalisation, professionnalisation et autonomisation de ces groupements (Andriafanomezana et Andriamiharisoa, 2010). Durant la première phase du projet, on distinguait : les Zones de Gestion Concertées (ZGC) héritées du projet Imamba-Ivakaka ; les organisations paysannes féminines (OPF) et les Groupements de Semis Direct (GSD) impulsés par le projet. Puis, dans la deuxième phase, on a uniformisé leur appellation en OP de base. Il existe par ailleurs 3 organisations faîtières de 2^e niveau (FITAMITO, FVRVM, MIRAY) et une confédération les regroupant (VIFAM).

Les OPB ont pour rôles centraux de faciliter la diffusion des techniques agro-écologiques ainsi que l'accès aux financements bancaires (Bank of Afrika, BOA) via la mise en place d'Association Communautaire de Crédit Solidaire (ACCS) en leur sein.

« Les groupements semis direct se sont créés à l'initiative du projet ; (...) ils apparaissent comme une structure relais indispensable. Il n'est pas aisé de dire si un tel mouvement est simplement du au fait que le crédit est distribué à travers des groupements (type BOA) ou pour suivre la recommandation du dispositif en espérant en tirer des avantages. » (Buresi, 2006 : 7)

1.2.3.2. Des OP fragiles

Au Lac Alaotra, les OP sont fragiles et ne jouissent pas d'une grande légitimité sociale. Créées récemment à l'initiative des projets successifs (Somalac, PSDR, BVlac, etc.), ce sont aujourd'hui des

groupements formalisés, relativement fonctionnels, mais pour la plupart sans véritable vie propre. La plupart sont peu dynamiques et peinent à rassembler des adhérents.

Ainsi, seules 8 OPB ont été jugées « autonomes » en 2010 lors de l'évaluation de BEST (Andriafanomezana et Andriamiharisoa, 2010) ; autonome signifiant ici le respect de 15 critères (*ibid* : 59) concernant la qualité de la vie associative, la capacité d'administration et la capacité à définir un projet de développement propre et à capter les financements nécessaires. Mais la plupart des OPB sont faibles, ce qui est soulignée par le fait qu'elles comptent chacune, à de rares exceptions près, très peu de membres (moins d'une dizaine) et n'arrivent pas à grandir. Pour beaucoup, ce faible dynamisme s'explique par les expériences douloureuses dans le passé liées au crédit solidaire. Les OP peuvent être confondues avec leur fonction d'accès au crédit solidaire, d'autant plus logiquement d'ailleurs que l'ACCS porte le même nom que l'OPB qui l'accueille. Il est naturel que dans ce cas les OP s'établissent autour de liens de confiance forts, généralement familiaux, et résistent à prendre le risque de s'ouvrir à des personnes dont la responsabilité dans le remboursement du crédit est incertaine (Wampfler et al, 2010). Pour les OPF cela se traduit par une grande difficulté à mobiliser des bases, assoir leur légitimité et produire des ressources propres, ce qui est une problématique centrale dans une optique de structuration de la profession et d'autonomisation.

Il ressort alors que les stratégies basées sur la formalisation d'OP ne sont pas toujours pertinentes et ne doivent pas être conduites *a priori*. Au Lac Alaotra, leur formalisation au début du projet a été trop rapide compte-tenu i) des activités passées de développement à l'origine de comportements opportunistes et ii) des échecs du coopérativisme durant la période socialiste (Penot, 2010). Il aurait été judicieux de se donner les moyens de réaliser une étude anthropologique lourde sur l'organisation paysanne ou villageoise des communautés et les relations qu'elles entretiennent avec les projets de développement, ce que le projet BV Lac n'a pas fait.

Avant de formaliser des OP, il serait souhaitable de susciter des dynamiques collectives organisées, mais informelles (de types session API, bilan de campagne, groupement d'intérêt thématiques... cf partie 4 et 5), qui permettraient d'une part de bousculer les représentations que les agriculteurs ont des projets et des groupements, et d'autre part, de générer la confiance nécessaire à l'émergence concertée d'organisations formelles sur la base de dynamiques solides.

Aujourd'hui, il serait bénéfique de s'interroger sur quelles sont les attentes des paysans du Lac Alaotra pour les OP, et surtout pourquoi ils s'en méfient et s'en tiennent à distance. Un profond travail de réflexion avec l'ensemble des paysans (et pas seulement avec les membres et dirigeants de groupement, paysans-techniciens (AVB) et CoAgro) semble nécessaire pour espérer dépasser les blocages actuels.

1.2.3.3. Les SCV ne sont pas la priorité des OP

Comme nous l'avons déjà vu les priorités des agriculteurs, membres d'OP ou non, concernent :

- la production de riz avec recherche d'autosuffisance,
- l'accès au financement,
- le lien avec le marché pour l'approvisionnement en intrants et la commercialisation des productions.
- l'accès à de l'assistance technique (notamment pour l'élevage, le maraichage et l'utilisation des produits phytosanitaires),
- la sécurisation du foncier.

Par ailleurs, les SCV ne semblent pas la priorité de la confédération VIFAM qui regroupe 3 OP de 2nd niveau (FITAMITO, FVRVM, MIRAY) et une coopérative centrée sur le maraichage (AVOTRA). En effet, à la question des rôles et priorités de la confédération, les thèmes de la commercialisation, de l'approvisionnement et de la représentation des bases sont mentionnés spontanément. En revanche

la fonction d'appui technique arrive de manière secondaire, tandis que les SCV ne sont pas cités spontanément.

Cependant, les OPF s'impliquent dans la concertation relative aux modalités de pérennisation de la diffusion des SCV (notamment dans l'atelier réalisée dans le cadre de la tâche 8 de Pepites) dans une perspective du retrait du projet BV Lac en 2013. La formation de « conseillers de groupement » (CoAGro), ou plus largement de conseillers paysans, est actuellement la piste privilégiée par le projet (cf. 2.1.4.). Or la mise en place d'un service de conseil technique au sein des OPF est un objectif non prioritaire et qui paraît quelque peu utopique à court et moyen termes pour certains dirigeants paysans (rires ironiques lors de discussions privées), mais qui sont néanmoins intéressés à titre personnel afin de bénéficier de formations et d'améliorer leur statut social (ce qui est légitime). Pour Faure (2011) l'intérêt de cette stratégie n'est pas négligeable même si l'expérience de nombreux projets montre que la mise en place de conseiller paysans donne rarement les résultats escomptés.

1.3. Un dispositif de diffusion segmenté, hiérarchisé et descendant, en réponse à une problématique de « manque de compétences » et des objectifs quantitatifs importants

1.3.1. Organisation du projet BV-Lac : séparation des fonctions de mises au point, vulgarisation technique et appui organisationnel.

Fort d'une enveloppe globale de près de 18 millions d'euros, les projets BV Lac 1 (2003-2008) et 2 (2008-2013), dont la maîtrise d'œuvre est assurée par le Cirad, tiennent un rôle central dans la construction du dispositif d'innovation au Lac Alaotra. Leur particularité est de proposer une gestion intégrée des problématiques environnementales et productives pour la lutte contre la pauvreté en se focalisant sur le continuum bassins versants amont et les périmètres irrigués aval. La promotion de l'agro-écologie est un axe d'intervention central et structurant, mais ces projets interviennent également sur les thématiques de sécurisation foncière, de renforcement institutionnel des organisations paysannes et d'accès aux services (crédit, approvisionnement,...). Ces projets font office de laboratoire grandeur nature pour de nombreuses innovations techniques, organisationnelles et économiques (guichet foncier, financement des cultures pluviales, SCV...) et ont été inspirateurs de politiques publiques (réforme foncière, Programme Multi-bailleurs BV-PI). En conséquence, il existe au sein de ces projets « pilotes » un important effort de réflexivité et de capitalisation, source de nombreux apprentissages institutionnels et d'évolution du dispositif.

Ces projets sont organisés autour d'une « cellule projet » restreinte qui, selon ses besoins, contractualise de nombreux collaborateurs pour des missions aussi bien courtes (consultants) que longues (opérateurs).

En ce qui concerne la diffusion des SCV, la cellule a fait le choix de séparer les compétences de mise au point des systèmes, de diffusion technique et d'appui socio-organisationnel en attribuant ces fonctions à différents opérateurs (voir figure 5) :

- TAFE : mise au point des systèmes
- BRL, AVSF et SDMAD : diffusion des systèmes SCV et accompagnement technique.
- BEST : appui socio-organisationnel.

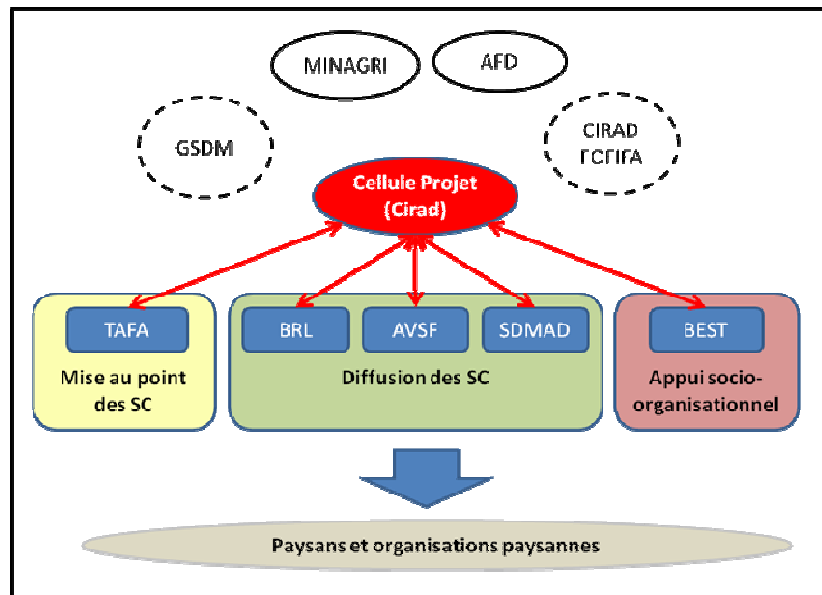


Figure 5: Organigramme de la diffusion des SCV au lac Alaotra (inspiré de Fabre, 2010)

La société **Bas-Rhône Languedoc Madagascar (BRL)** intervient depuis le temps de la SOMALAC (soit, avant 1991). En 2000, elle est pionnière de la diffusion des SCV au lac Alaotra. Cette société s’est positionnée stratégiquement sur le secteur de l’agro-écologie. Elle est opérateur de diffusion sur plusieurs projets à Madagascar (Itasy) et a développé d’importantes compétences en agro-écologie. Notons que BRL est actionnaire majoritaire du bureau d’étude BEST.

La société **SDMAD**, créée par un ancien chef de mission de BRL, est spécialisée dans la production de semences certifiées (riz, maïs, légumineuses). Comme BRL, elle s’est positionnée stratégiquement sur l’agro-écologie et intervient dans le cadre de différents projets à Madagascar (BVPI-SEHP, Sud-Ouest). Au lac, elle s’est orientée préférentiellement vers l’accompagnement des grandes exploitations. « *L’opérateur Sdmad s’occupe très peu de la diffusion des SCV. Il est centré depuis 2008 sur l’appui aux grandes exploitations et l’intensification de la riziculture.* » (Fabre, 2011 :28).

L’ONG **Agronome et Vétérinaire Sans Frontière (AVSF, ex VSF)** intervient au lac depuis 2000 sur l’amélioration de la gestion des ressources agro-pastorales via la mise en place de règle de gestion coutumières (*dina*) et la mise en place de parcelles fourragères. Elle considère les SCV comme un outil intéressant pour l’intégration agriculture-élevage et l’amélioration des ressources fourragères, mais ceux-ci ne semblent pas représenter un objectif de diffusion en soi, et ce en dépit des attentes du projet BV Lac. Certains individus au sein du dispositif voient dans le ralliement aux SCV d’AVSF une stratégie opportuniste. AVSF est également impliqué sur d’autres terrains à Madagascar (BVPI SEHP, Sud-Ouest).

L’**Agence Nationale d’Action Environnementale (ANAE)** est une ONG malgache œuvrant dans le domaine de l’environnement (reboisement, agriculture de conservation) et du développement rural. Elle est la première institution à s’être engagée dans la diffusion des SCV au Lac Alaotra à partir de 1998, au travers d’opération de sensibilisation et de démonstration ponctuelle. L’ANAE et AVSF se sont joint en consortium en 2007 pour intervenir sur l’Ouest du Lac dans le cadre du projet BV Lac.

Le **Bureau d’Expertise Sociale et de Diffusion Technique (BEST)** est une société spécialisée dans l’appui socio-organisationnel. Pour cette raison, ses agents sont appelés « socio-organisateur ». La mission de BEST a été la structuration d’organisation paysanne, puis leur renforcement en vue de leur professionnalisation et autonomisation. Ses interventions concernent la formation, l’accès au crédit, l’approvisionnement en intrants et la commercialisation, auprès d’organisation paysannes de

base organisés initialement pour la diffusion des SCV et d'organisation paysanne faitière. La thématique SCV traverse ses activités, et ce en raison de la relation contractuelle avec le projet, mais dans le fond cette thématique semble secondaire par rapport à ses propres objectifs.

On peut également citer ici la **recherche agronomique malgache** (Fofifa et les universités) qui ont été enrôlé tôt dans le dispositif. Les enquêtes réalisées et la bibliographie ne permettent de dire précisément quelle est la place des SCV pour ces institutions. Pour le moins, il est clair que le Fofifa est impliqué dans le réseau dans le cadre de l'Unité de Recherche Partenariale « Système de Culture et Riziculture Intensive et Durable » (URP SCRID), ainsi que par un contrat avec le projet BV Lac pour la recherche d'alternative biologique au traitement chimique des semences.

« L'unité de recherche du SCRID qui associe le FOFIFA, le CIRAD et l'Université d'Antananarivo a assuré à partir de 2001 la recherche thématique sur des thèmes intéressant l'agriculture de conservation : variétés, maladies, insectes et organismes entomopathogènes, sols et matière organique, microbiologie etc. Le SCRID est aussi très impliqué dans la formation et l'encadrement des stagiaires. » (GSDM, 2010 :14)

Enfin, comme nous l'avons vu, la cellule fait le choix d'impulser le développement d'**organisations paysannes** afin de favoriser son intervention et la pérennisation future de ces activités.

1.3.2. Une chaîne de diffusion hiérarchisée et descendante

La problématique du « manque de compétence » des techniciens et agronomes malgaches en agriculture de conservation (identifiée par les chercheurs du Cirad porteurs de l'innovation), et les attentes quantitatives en termes de diffusion des bailleurs, ont favorisé l'organisation verticale du dispositif.

1.3.2.1. Les logiques qui sous-tendent le dispositif de diffusion

Pour que l'agriculture de conservation puisse devenir une réalité à Madagascar, les chercheurs qui ont importé les principes des SCV devaient former des cadres et des techniciens nationaux, et garder un certain contrôle pour éviter selon eux des « dérives techniques » plausibles compte tenu de la complexité de ces systèmes, mais dont les conséquences seraient très dommageables pour leur cohérence agronomique. Ces chercheurs se sont positionnés comme les propriétaires de ces systèmes et garants de leur orthodoxie (c'est pourquoi d'ailleurs certains ont eu tendance à les considérer comme membre d'une « secte »). La création de Tafa et GSDM et leur forte implication au sein de ces institutions leur ont permis de garder une certaine emprise sur la construction du dispositif. Par ailleurs, les projets de développement successifs, avec l'appui de chercheurs détachés ou consultants, étaient chacun l'occasion de former de nouvelles ressources humaines recyclables ultérieurement.

Comme il y avait très peu d'agronomes formés à l'agriculture de conservation, mais beaucoup de techniciens et des attentes de résultats rapides de la part des bailleurs, l'idée a été de développer une trousse à outils de systèmes de culture pouvant être proposée dans de nombreuses situations. Un agronome de l'UR SCV explique cela, lors d'un entretien, au travers d'une métaphore médicale :

Le sol est malade. Il y a le niveau médecin-chercheur : les agronomes Cirad. Le médecin généraliste est l'agronome terrain, seulement il y en a très peu de formés. Il y a en revanche beaucoup d'infirmiers mais qui ne sont pas en mesure d'établir un diagnostic juste et de

proposer un traitement adéquat (rotation, espèces de plantes de couverture, dates, profondeur et densité de semis...). Or, il faut des résultats rapides pour satisfaire les bailleurs « *Dans ces conditions tu fais quoi ???... tu fais une campagne de vaccination !* » afin de toucher un grand nombre de personnes dans un laps de temps court. Tu leur donnes une trousse à pharmacie avec quatre médicaments qu'ils utilisent pour tout, c'est le fonctionnement « recette de cuisine ». Le problème c'est qu'il y a des effets pervers. En raison des objectifs de résultats à court terme ils ont tendance à te les vendre comme des panacées... mais il te file du doliprane pour une jambe cassée.

Ainsi est clairement posée la question du hiatus entre les principes de l'agriculture de conservation nécessitant une vision systémique et dynamique du sol et des cultures, et la nécessité de fournir des consignes simples à des techniciens et des agriculteurs.

1.3.2.2. L'organisation de la chaîne de diffusion

La métaphore précédente fait apparaître un dispositif diffusionniste vertical et descendant (voir figure 6) composé de 4 niveaux hiérarchiques :

- Chercheurs agronomes
- Agronomes terrains, cadres des opérateurs de diffusion
- Techniciens (et agriculteurs vulgarisateurs de base ou AVB)
- Paysans

Les agronomes-chercheurs (Cirad, Fofifa, Université de Tananarive) conçoivent des systèmes que TAFa expérimente afin d'en préciser les itinéraires techniques. Ces chercheurs forment d'autres agronomes, chercheurs ou ingénieurs de terrains, principalement des malgaches diplômés de l'Ecole Supérieur des Sciences Agronomiques (ESSA) de Tananarive. A leur tour, ces chercheurs et agronomes forment des techniciens et des paysans vulgarisateurs (appelés Agriculteurs Vulgarisateur de Base (AVB) chez BRL⁵) au sein de TAFa ou en interne, une fois recruté par l'opérateur de diffusion.

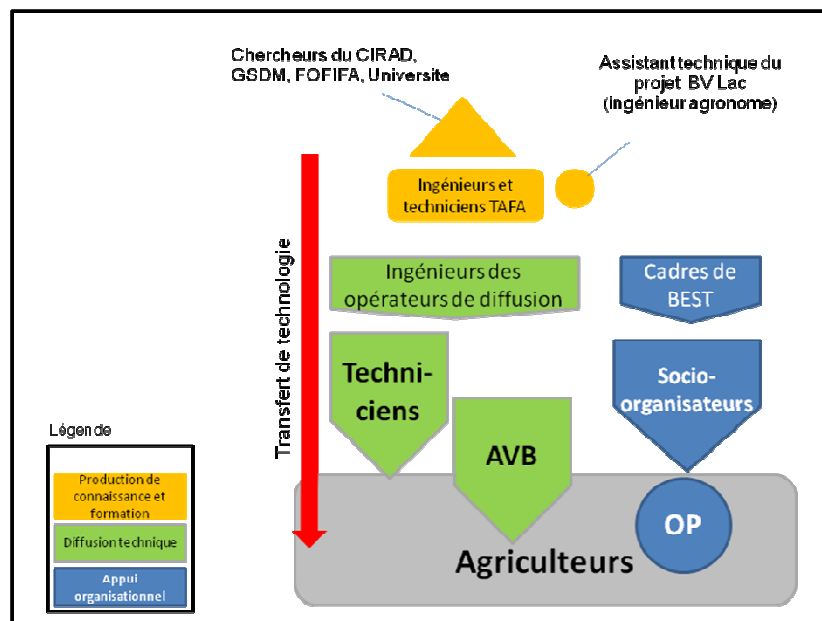


Figure 6: Organisation verticale du dispositif de production et diffusion de connaissances au lac Alaotra

⁵ AVSF ne fait pas appel à des AVB mais travaille avec des « paysans pilotes ». Ceux-ci ne sont pas équivalents aux AVB. Ils n'ont pas le rôle de techniciens et ne sont pas rémunérés. Ils sont des paysans modèles, ayant une expérience reconnue dans un domaine, qu'il est possible de visiter.

Ainsi, dans les zones encadrées par BRL, ce sont essentiellement les techniciens et les AVB qui en prises avec les agriculteurs, mais aussi éventuellement les socio-organismes dans le cas de paysans membres d'OP.

- Les techniciens, originaires ou non du lac, parlent difficilement français et ont des cursus divers. La plupart sont issus d'instituts techniques agricoles (dont le CFA d'Antsirabe), certains ont une formation supérieure (un hydraulicien, ancien de la Somalac) tandis que d'autres n'ont que le bac. Ces techniciens tiennent une place centrale dans le dispositif car ce sont eux qui sont véritablement à l'interface entre les agronomes et les paysans qu'ils « encadrent ».
- Les agriculteurs vulgarisateurs de base (AVB) sont « recrutés parmi les jeunes paysans adoptants disposant d'un bagage scolaire suffisant (BEPC-BAC), formés par les agents de TAFE et suivis en continu par l'ensemble du dispositif d'encadrement » (BRL, 2007). Ils sont sous la supervision d'un technicien, et comme celui-ci, leur rôle est de diffuser les SCV et d'encadrer les paysans. Les AVB ont leur propre zone de diffusion.
- Les socio-organismes ont des trajectoires diverses (âges, origines, formation...). On compte entre autre des sociologues et des individus formés au développement rural.

1.4. Le rôle des institutions financières

Concernant les institutions financières, nous préférons laisser parler Wampfler et al (2009:2-3) :

« Les institutions financières (IF) présentes dans la zone, qu'elles soient banques ou microfinance n'ont pas développé spontanément des crédits aux ménages pour les SCV. Plusieurs facteurs expliquent cette prudence face à l'innovation. L'information disponible sur cette activité SCV est limitée : quelles sont les caractéristiques de cette demande (volumes, montants, échéanciers,...), quels sont les potentiels et résultats économiques de cette activité, comment les ménages agricoles vont-ils l'intégrer, quels degrés de risque présente-t-elle ? Le niveau de risque de l'innovation reste important et mal connu. Comment gérer ce risque dans un contexte où la majorité des ménages sont dans l'incapacité de mobiliser des garanties matérielles ? Enfin, même si les institutions financières de la place comptent parmi les premiers réseaux nationaux de Madagascar, leurs ressources financières restent limitées et insuffisantes pour couvrir les besoins de financement des activités principales de l'activité principale de la zone, la riziculture ; distraire une partie de ces ressources précieuses au profit d'un secteur inconnu et risqué n'est pas une stratégie raisonnable pour des institutions financières qui, malgré la concurrence, ont encore des espaces de développement plus sécurisés (riziculture, activités de transformation, de commerce...) à leur disposition. »

« Une intermédiation est nécessaire entre les ménages et le marché financier pour favoriser le financement de l'innovation agricole ».

« Dans le cadre du projet BV Lac, elle a pris deux formes : une intermédiation publique par le projet de développement, une intermédiation par l'action collective à travers la mobilisation d'associations de producteurs de SCV »

« Ainsi, l'intermédiation du projet de développement a été décisive pour la production d'information sur l'innovation, de nature à limiter l'incertitude pour les institutions financières et à leur permettre d'adapter leur offre de financement. »

1.5. Conclusion : un dispositif impulsé par le Cirad mais qui s'émancipe.

Le Cirad et l'AFD ont été les principaux porteurs de l'agro-écologie à Madagascar au travers :

- de l'équipe Cirad-Agriculture de Conservation (Charpentier, Michelon, Seguy, Husson,...) puis de l'URP SCRID qui regroupe des chercheurs du Cirad, du Fofifa et de l'université de

Tananarive. Avec un investissement également important en socio économie par l'UMR innovation

- de l'ONG TAFA et du GSDM, créés à l'initiative des chercheurs du Cirad
- la maîtrise d'œuvre du projet de développement BV-Lac.
- des innombrables missions de chercheurs Cirad en tant qu'experts contractualisés par le projet BV Lac.

Cependant, le départ à la retraite de Lucien Seguy, la fermeture de l'UR SCV et sa transformation en unités de service (du coup elle existe toujours mais sous une autre forme), la formation de ressources humaines nationales en agro-écologie, l'expérience acquise et les intérêts propres des opérateurs, sont autant d'éléments qui concourent à relativiser la place du Cirad dans le dispositif. Il ne peut en tout cas pas être considéré aujourd'hui comme le « propriétaire » des SCV à Madagascar. Toutefois, l'implication du Cirad au sein de nombreuses institutions (GSDM, TAFA, BV Lac, SCRID...) favorise les coopérations, et conditionne une forte influence de ses chercheurs, qui sont souvent les experts consultés (ex : choix des systèmes de culture et méthode de diffusion, création des OP, mise en place d'un Réseau de Ferme de Référence, de modélisation Olympe, de modélisation CLIFS, évolution de la Base de Données vers le serveur commun Man@mora (MySQL)...)

Si le Cirad a été déterminant dans sa naissance, la cellule du projet BV Lac a été le chef d'orchestre de l'impulsion des réseaux sociotechniques des SCV au lac Alaotra. Elle définit les acteurs qu'elle souhaite sur le terrain et les contractualise. De cette manière elle favorise la construction d'une chaîne de traduction entre les agronomes du Cirad porteurs de l'agro-écologie et les paysans. Cette chaîne, qui pour l'instant reste une boîte noire, est constituée de nombreux acteurs (ingénieurs, consultants, techniciens, paysans-techniciens, responsables paysans, etc.) équipés d'outils divers (supports pédagogiques, méthodes de diffusion, typologie, etc.) (cf. partie 4).

La problématisation semble partagée et constante : les techniques agro-écologiques permettent de sécuriser voire d'augmenter la production, d'améliorer le revenu des agriculteurs, de préserver le capital productif sol et de lutter contre les phénomènes d'érosion responsables de la dégradation des périmètres irrigués. Notons que l'intérêt pour les SCV n'est pas remis en question au sein du dispositif ; il est tout au plus nuancé. Cela peut s'expliquer par la confiance, certains diront la foi, accordé à cette technique, mais aussi par les relations de dépendances financières qui lient les divers acteurs aux SCV via les financements catalysés par les projets de développement. Ainsi, au sein du dispositif coexistent les relations de compétition, notamment pour l'accès aux financements, et les relations de coopération, lorsqu'il s'agit d'argumenter et défendre la pertinence des SCV.

2. Evolution du dispositif (questionnements, méthodes et outils, messages techniques et pratiques)

L'analyse de l'évolution du dispositif d'innovation au Lac Alaotra s'inscrit dans une dynamique nationale bien documentée par le GSDM (GSDM, 2007 ; Rakontondramanana et al, 2009). Nous distinguons trois phases historiques et présentons les questionnements qui traversent actuellement le dispositif. En raison des limites des premiers outils et méthodes de diffusion, les méthodes de diffusion et les systèmes de culture préconisés ont fortement évolué, avec une prise en compte croissante des contraintes, opportunités et projets des paysans. Nous montrons que ces évolutions, marquées par des tensions importantes notamment au sein de la recherche, correspondent à un affinage des outils de diffusion des SCV, lesquels demeurent centraux.

2.1. La construction du dispositif d'innovation au Lac Alaotra, en 3 grandes phases, reflète une dynamique nationale

2.1.1. 1990-1998 : les débuts timides de l'agro-écologie à Madagascar et au Lac Alaotra

« Les premiers essais de semis direct sur couverture végétale à Madagascar font suite à une mission de Lucien Ségué (CIRAD-Brésil), qui allait appuyer les acteurs du Semis Direct à Madagascar très régulièrement par la suite. Ils datent, sur les hauts plateaux, de la saison 1991-92 dans le cadre du projet Blé de la KOBAMA (« fermes mécanisées »). Une association informelle, comprenant des personnes de la Kobama, de l'ODR PPI, du FOFIFA et du CIRAD se créait pour travailler sur ces techniques, avec des moyens très limités, en se concentrant sur la ferme d'Andranomanelatra à Antsirabe. » (GSDM, 2007).

D'après le GSDM (2007), les financements pour le développement de l'agro-écologie à Madagascar sont très faibles entre 1990 et 1997 avec environ 200 000 € alloués. Cette période, entièrement pilotée par l'UPR SCV, se caractérise par des expérimentations en milieu contrôlé de très petite envergure au sein de divers projets de développement et au travers de l'ONG Tafa (cf. partie 1.1.2.) à partir de 1994. D'un point de vue géographique, ces premières expérimentations et mises au point de systèmes de culture agro-écologiques essentiellement sur les Hauts-Plateaux à partir de 1991 et dans le Sud-ouest (Tulear) à partir de 1996.

Toutefois, quelques expérimentations de semis direct sous couvert végétale sont également réalisées au Lac Alaotra dans le cadre du projet Imamba-Ivakaka entre 1991 et 1992. Ces premiers essais au Lac reflètent la volonté de l'UPR SCV de conduire des essais dans des régions diversifiées de Madagascar.

2.1.2. 1998-2002 : Mise en place d'un réseau d'expérimentation et premières expériences de diffusion

2.1.2.1. A Madagascar

A partir de 1998, le travail d'intéressement réalisé par les agents de l'UR SCV commence à porter ses fruits, ce qui marque le début de l'afflux de financements plus importants avec environ 2,3 millions d'euros pour la période 1998-2004 (GSDM, 2007). L'AFD finance un premier projet d'une durée de 3 ans – le projet « *Gestion agrobiologique des sols et des systèmes cultivés à Madagascar* » (1998-

2001) – pour l’adaptation des techniques de l’agriculture de conservation dans 3 zones agro-écologiques :

- le lac Alaotra,
- le Sud-est (Manakara) et
- le Sud-ouest (Morondava).

Ce projet est exécuté par l’ANAE, le Cirad et Tafa avec l’appui de 2 assistants techniques du CIRAD (GSDM, 2007:4). Son but est de mettre en place un réseau de sites d’expérimentation à l’échelle nationale afin d’intégrer des écologies très diverses qui permettent d’adapter les SCV aux conditions contrastées des agricultures de l’île.

« Les 2 premières années du projet ont permis d’installer des dispositifs de recherche sur des surfaces conséquentes, qui recourent la variabilité de toutes les situations agricoles présentes dans chaque région. Ces dispositifs intègrent une gamme très large de systèmes de culture, dont le choix a été orienté chaque année lors des missions de Lucien Séguy, agronome du Cirad pionnier des techniques de semis direct en zones tropicales. Tous ces dispositifs ont été pérennisés en 2000-2001 (...). » (Charpentier et al, 2001).

Par ailleurs, de nouvelles institutions se montrent intéressées par l’agro-écologie. Un besoin de coordination se fait sentir. En avril-mai 2000 se tient l’ « Atelier national sur la gestion agro-écologique des systèmes de culture sur couverture permanente des sols à Madagascar » avec la participation des principaux organismes impliqués dans le SD à Madagascar et de nombreux représentants des autorités publiques et des bailleurs. Les conclusions de l’atelier soulignent la nécessité de former du personnel compétent en agro-écologie et la nécessité de construire une approche spécifique pour une diffusion à grande échelle des systèmes mis au point. Afin de coordonner les efforts de développement de l’agro-écologie, le GSDM est créé la même année par 5 institutions malgaches (ANAE, FAFIALA, FIFAMANOR, FOFIFA, Tafa). Le Cirad, instigateur de la dynamique, n’est pas membre du GSDM car le statut associatif choisi exclut les organismes étrangers.

La stratégie de s’implanter dans différents lieux de Madagascar s’est poursuivie par la suite. La carte suivante (figure 7) illustre la grande diversité des terrains et institutions impliqués dans la diffusion des SCV à Madagascar en 2009.

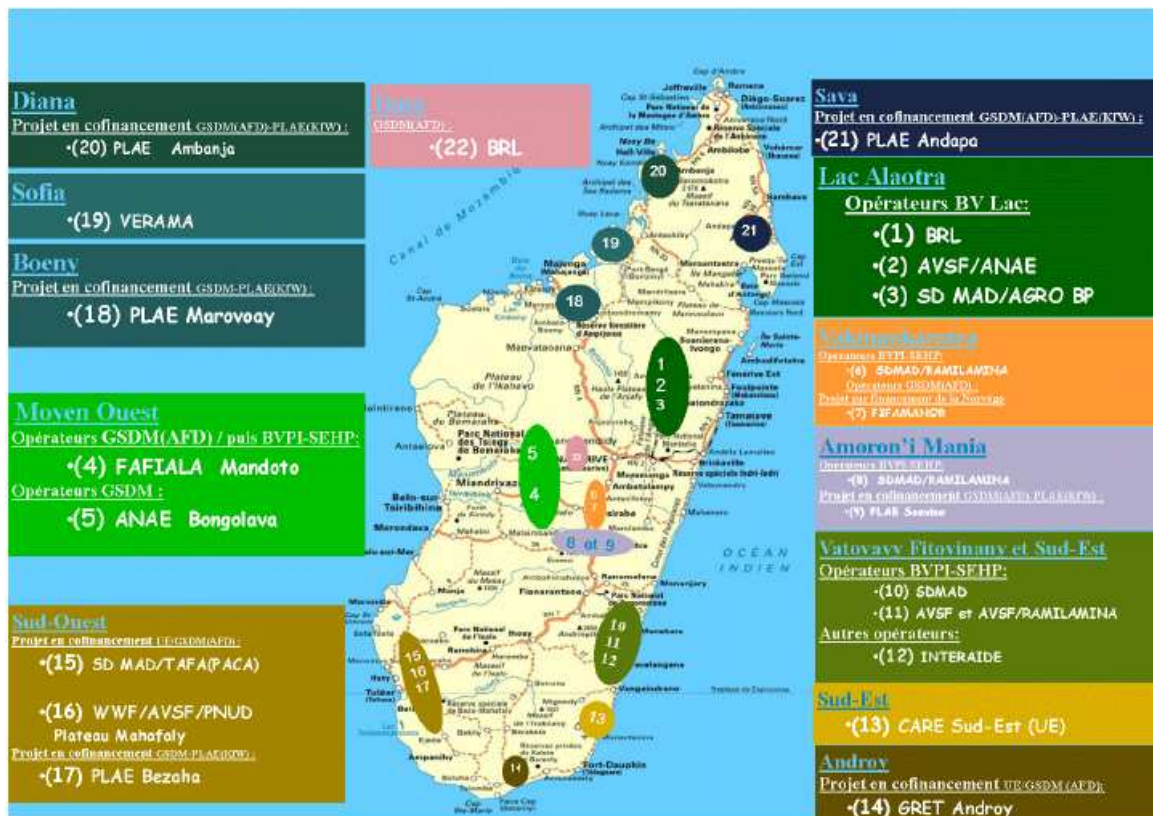


Figure 7: zones et opérateurs de diffusion en 2009 (Rakontondramanana et al, 2009)

2.1.2.2. Au Lac Alaotra

Le projet « *Gestion agrobiologique des sols et des systèmes cultivés à Madagascar* » marque le début de l'émergence du dispositif actuel au Lac Alaotra. Il permet l'installation de sites d'expérimentation en station par T.AFA ou en milieu paysan, chez des volontaires, subventionnés en intrants et strictement encadrés. Un grand nombre de systèmes de culture et d'itinéraires techniques sont testés. A partir de ces expérimentations, quelques systèmes sont sélectionnés afin d'être diffusés. Les sites de références de T.AFA sont organisés sur le modèle de la « matrice » développé par Lucien Seguy au Brésil puis dans divers pays du Sud (Cf. partie 4). Ils servent de vitrines lors de visites de démonstration. Il y a encore très peu de paysans impliqués, tout juste quelques dizaines (Charpentier et al, 2001). Des parcelles de démonstration sont également installées en milieu paysan pour favoriser leur diffusion. Ces parcelles sont très encadrées à partir des recommandations de T.AFA.

« T.AFA a élaboré en 1999 des protocoles simples, diffusés à ses partenaires avec les explications nécessaires, pour des parcelles de démonstration (parcelles « non négociables ») où sont concentrés les différents itinéraires qu'il est nécessaire de faire connaître en priorité aux agriculteurs : paillage, écobuage, création de biomasse dans la parcelle, plantes fourragères pour l'élevage. (...) Ces protocoles offrent aux partenaires un canevas sur lequel ils peuvent s'appuyer pour démarrer la diffusion du semis direct dans toutes les situations pédoclimatiques. » (Charpentier et al, 2001 :129)

En 2000, les opérateurs de développement BRL Madagascar et l'ONG VSF (future AVSF) débutent la diffusion des SCV à petite échelle.

« La société BRL Madagascar diffuse les techniques de semis direct sur couverture végétale dans la région du lac Alaotra depuis la saison 2000/2001. En première année d'intervention, 42 adoptants sur

une superficie d'environ 8 ha ont été encadrés, en saison 2002 / 2003 nos listes comptaient 635 exploitants pour une superficie totale de 72 ha. » (BRL S, 2004)

2.1.3. A partir de 2003 : multiplication des projets et diffusion des SCV à grande échelle

2.1.3.1. A Madagascar

A la fin du projet de « *Gestion agrobiologique des sols et des systèmes cultivés à Madagascar* » l'AFD est disposée à poursuivre son effort de développement de l'agro-écologie. « *Le futur projet de "développement de l'agro-écologie à Madagascar", financé pour 5 ans par l'AFD, devrait voir le jour début 2002.* » (Charpentier et al, 2001). Cependant, la crise politique de 2001-2002 ralentit le processus. A partir de 2003 plusieurs projets à gros budgets centrés sur la promotion des techniques SCV sont approuvés à Madagascar (cf. tableau 1) et on assiste à une diversification des bailleurs qui soutiennent l'agro-écologie dans le cadre du Programme Multibailleur BV-PI (Banque Mondiale, Région Réunion, Union Européenne, KfW, GEF).

Tableau 1: les principaux projets centrés sur le développement de l'agriculture de conservation à Madagascar

Nom du projet	Lieu	Période	Budget
Projet Bassin Versant et Périmètre Irrigués du Lac Alaotra – phase 1 (BV Lac 1)	Lac Alaotra	2003-2008	8,4 M€ (dont AFD : 6,8)
Projet Bassin Versant et Périmètre Irrigués du Lac Alaotra – phase 2 (BV Lac 2)	Lac Alaotra	2008-2013	Environ 10 M€
Projet d'appui à la diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar	Transversal (GSDM)	2004-2008	
Appui national en Agro-écologie	Transversal (GSDM)	2008-2013	
Projet Bassins Versants et Périmètres Irrigués Hauts Plateaux Sud Est (BVPI-SEHP)	Sud-est et Moyen-ouest		

Cependant, un virage s'amorce par rapport aux phases précédentes du fait que l'UR SCV perd progressivement de sa visibilité tandis que l'URP SCRID affirme ses positions. Ce virage est accentué par l'arrivée en 2006 d'Eric Penot, chercheur agroéconomiste au sein l'UMR Innovation du Cirad, qui a été particulièrement actif dans la recherche et le développement d'outils et méthodes de diffusion.

2.1.3.2. Au Lac Alaotra

Le « *Projet de mise en valeur et de protection des bassins versants au Lac Alaotra* » (BV Lac 1 et 2, (2003-2008 puis 2008-2013) est depuis 2003 le moteur de la construction du dispositif d'innovation

au Lac Alaotra. Il s'agit d'un dispositif diffusionniste descendant classique. Celui-ci a d'abord été focalisé sur l'échelle de la parcelle, au niveau de laquelle ont porté les travaux dans le cadre du « Projet de gestion agro-biologiques des sols et des systèmes cultivés à Madagascar » (1998-2001). Puis, à mesure des problèmes rencontrés et grâce à un important travail de réflexivité et au développement de nouveaux outils de diffusion, « *Le cadre de diffusion a évolué rapidement avec une prise en compte de plus en plus grande de l'exploitation agricole et des objectifs et moyens des familles. Les systèmes diffusés ont évolué eux aussi, en s'adaptant davantage aux unités agronomiques de la zone* » (Fabre, 2010). Ces évolutions particulièrement importantes sont décrites et analysées en détail dans cette partie (section 2.3.).

Par ailleurs, notons qu'en raison de sa dimension pilote et des importants efforts de capitalisation réalisés, le dispositif du lac a été source d'apprentissages pour l'ensemble des acteurs de l'agriculture de conservation à Madagascar. A titre indicatif, rien que durant BV Lac 1, on compte 95 rapports pour près de 2000 pages (Dabat, 2007, cité par Broutin et al, 2011) et près de 70 stagiaires, essentiellement en fin d'étude d'ingénieur ont été accueillis depuis 8 ans (d'après Eric Penot).

2.1.4. Actuellement : des questionnements sur les modalités de pérennisation des activités du projet et l'autonomisation des agriculteurs

Les critiques formulées lors de l'évaluation ex-post du projet BV Lac 1 (Broutin et al, 2010), qui souligne la faiblesse des résultats en matière d'autonomisation des OP, d'une part, et la perspective de la fin du projet BV-Lac en 2013, d'autre part, ont fait émerger au sein du dispositif un questionnement fort sur les stratégies et activités à mettre en place dans une optique de pérennisation de la diffusion des techniques agro-écologiques. C'est dans ce contexte que la cellule projet de BV-Lac et la tâche 8 de Pepites, porteur d'une démarche de recherche-action en partenariat (Faure et al, 2010), ont négocié les termes d'une intervention possible dont :

« L'objectif général est de renforcer et de mobiliser les compétences et connaissances locales (opérateurs et organisation paysannes) afin de contribuer à adapter et améliorer la démarche et les outils de conception et diffusion de systèmes SCV, dans un objectif de pérennisation des processus d'appropriation de l'innovation SCV, et d'autonomisation des acteurs locaux. »
(Triomphe, 2010a)

Un axe privilégié par la cellule projet et la tâche 8 de Pepites pour la pérennisation de la diffusion des SCV consiste à la mise en place de « conseillers paysans », inspirés du concept de « Coagro » (conseiller agricole de groupement) développée par BRL pour BV Lac 2 (mais dont la mise en application était restée en stand-by) (Triomphe, 2010b ; observation atelier Pepites T8 juin 2011). L'idée générale est de sélectionner et former des paysans au sein des OP les plus solides afin qu'il assure des fonctions d'appuis techniques dans leur zone, se substituant dans une large mesure aux techniciens des opérateurs de diffusion. L'atelier « tâche 8 » de mai 2011 a montré que cette stratégie compte avec le soutien des OP mais que beaucoup de questions restent en suspend : quel serait précisément le mandat et le public des « conseillers paysans » ? Devraient-ils restreindre leur offre aux seuls membres d'OP ? De quelles compétences et formations auraient-ils besoin ? Comment les financer ?

La question du public cible est importante dans la mesure où les paysans membres d'OP de base ne représentent qu'une faible part des paysans encadrés par les opérateurs de diffusion. Les OP de base comptent souvent peu de membres (Andriafanomezana et Andriamiharisoa, 2010) et ne semblent pas spécialement intéressées à s'agrandir notamment par peur des risques liés au crédit solidaire. Or les OPF ont besoin d'élargir leur base d'affiliés afin d'améliorer leurs recettes. Elles peuvent donc

être tentées de vouloir restreindre leurs services aux membres d'OP pour inciter les paysans à y adhérer.

Pour AVSF, les « structures primaires », qui sont des comités de pilotage mis en place pour la construction des schémas d'aménagement, pourrait être des entités clefs du processus d'autonomisation. Elles présenteraient l'avantage d'impliquer toutes les « forces vives » des localités (chef de village, chef de Fokontany, responsables d'association, jeunes dynamiques...), sans se restreindre aux OP de base dont la reconnaissance et l'attractivité sont faibles (peurs liées aux crédits, craintes de surinvestissement en temps...). AVSF n'est pas porteur du concept de « conseiller paysan », mais d'une autre méthodologie : celle du « paysan pilote ». Ce dernier est un paysan comme les autres mais dont la qualité de la gestion de son exploitation et la maîtrise de certaines techniques sont reconnues localement. Les personnes du voisinage le consultent, mais lui n'est pas censé réaliser de visites de suivi. La pérennité de cette méthodologie dépend pour l'essentiel des dynamiques locales, mais rien n'assure la densification des échanges entre le « paysan pilote » et les autres paysans.

La période actuelle est donc une période d'incertitudes, de questionnement et de nouveaux déplacements en termes de posture du projet. L'actualité de la question de l'autonomisation est récente au sein du dispositif, ce que le nouveau directeur du projet BV-Lac explique comme étant l'évolution normale d'un processus d'innovation dont chaque étape répond à une problématique particulière : « *il faut un temps pour maîtriser ; il faut un temps pour diffuser ; il faut un temps pour adapter ; et il faut un temps pour autonomiser...* ». Dans cette optique les démarches de recherche-action en partenariat, portées par le projet Pepites ou le projet Abaco, semblent tout à fait pertinentes et suscitent l'intérêt du projet et des représentant des OP.

Le tableau n°2 suivant dresse, à partir des documents du GSDM, un portrait synthétique de chacune de des 3 grandes phases du développement de l'agriculture de conservation à Madagascar.

Tableau 2: Les 3 grandes phases du développement de l'agro-écologie à Madagascar

	1991-1998 Les débuts timides de l'agro-écologie à Madagascar	1998-2002 Conception et expérimentation de systèmes SCV	Depuis 2003 Diffusion à grande échelle et complexification des réseaux de l'innovation
Acteurs	CIRAD Création de TAFA (1994) Fafiala, Fifamanor, Kobama...	CIRAD, TAFA, ANAE Création du GSDM (2000) BRL, AVSF...	CIRAD, TAFA, BRL, AVSF SDMAD, Interaide, Gret, FEKRITAMA, Care international, WWF...
Projets	Petites initiatives au sein de différents projets (PSO, Projet Imamba-Ivakaka au Lac Alaotra)	Projet « <i>Gestion</i> <i>agrobiologique des sols et des</i> <i>systèmes cultivés à</i> <i>Madagascar</i> »	Projet <i>BV Lac</i> Projet d' <i>Appui à la Diffusion</i> <i>des Techniques Agro-</i> <i>Ecologiques à Madagascar</i> Projet <i>Appui national en</i> <i>Agroécologie</i> Programme Multi-bailleurs BVPI (BVPI-SEHP...)
Sources de financement	Faibles volumes, assurés par l'AFD essentiellement	AFD, FFEM...	UE, Banque Mondiale, AFD, JICA, KfW...
Objectifs	Premières expérimentation de SC moins dégradants	Expérimenter, ajuster et sélectionner des systèmes	Diffuser les SCV à grande échelle

		SCV adaptés à différentes écologie en vue de leur diffusion	
		Premières tentatives de diffusion	
Dispositif	Recherche-Développement avec expérimentation à la parcelle	Recherche-Développement avec expérimentation au sein de « matrices » Visites de démonstration en station	<i>Task force</i> national en agro-écologie Projets de vulgarisation agricole de type diffusionniste Sensibilisation et formation en agriculture de conservation, visite de démonstration en station et milieu paysan, accompagnement technique, aide à l'accès au crédit, dons de semences de plantes de couverture, bilan de campagne participatif...

2.2. Le passage d'une approche centrée sur la *parcelle* à la prise en compte de l'*exploitation* passe par une diversification des outils de diffusion et des systèmes de culture

2.2.1. BV Lac 1 : une approche de diffusion centrée sur la parcelle qui montre ses limites

2.2.1.1. Les outils de diffusion au début du projet BV Lac

« L'adoption massive des techniques SCV était un des objectifs majeurs du projet sans que des indicateurs quantitatifs n'aient été clairement définis » (Broutin et al, 2011). Dans cette optique, plusieurs outils de diffusion sont mis en place dès 2003.

Des **formations/sensibilisations** aux SCV sont réalisées lors de réunion au sein de chaque village. Les paysans sont invités à participer à des **visites de démonstration sur des sites de références** de Tafa ou des opérateurs de diffusion (BRL, AVSF). Le but est de convaincre et « vendre » les SCV. La philosophie est « dis-moi ton problème, la solution est le SCV » (phrase de l'auteur synthétisant plusieurs discussions avec des acteurs du dispositif).

Une « **approche jardins scolaires** » est expérimentée. En 2003/2004, « Quarante six jardins scolaires, démontrant une gamme variée d'itinéraires techniques de SDCV, ont été encadrés au cours de la saison 2003/2004. Les enfants peuvent ainsi être sensibilisés dès leur plus jeune âge à la notion d'agriculture durable, respectueuse de l'environnement. Par ailleurs, des discussions sont engagées sur les parcelles avec les parents d'élèves, au moment des mises en place ou des récoltes par exemple. Cette approche constitue de fait un canal de diffusion très intéressant qu'il est nécessaire de développer. » (BRL S, 2004). Il semble que l'expérience n'ait pas été sans difficultés car par la suite les jardins ont été abandonnés et l'« approche jardins scolaires » s'est transformée en une réunion de sensibilisation pour parents et élèves. « BRL développe des actions de sensibilisation auprès des

écoles primaires et des collèges depuis près de quatre ans. » (BRL S, 2005 : 7). Elle disparaît tout du moins des rapports de BRL à partir de 2006.

Dès le début du projet BV Lac, la **formalisation de groupements de paysans intéressés par les SCV** (GSD, OP féminines, ZGC) est un choix stratégique afin de porter et démultiplier les activités du projet (cf. 1.2.3.). Cela se traduit pour les opérateurs par un objectif contractualisé qu'il faut atteindre coûte que coûte. *« Seize nouveaux groupements ont été créés en cette saison 2003 / 2004. Les objectifs ont donc été atteints, rappelons qu'ils avaient été fixés à 15. Ce chiffre amène donc le nombre total des groupements encadrés par la société BRL à 31. » (BRL S, 2004 :25) (puis 80 en 2005).*

Les paysans qui décident d'adopter les SCV réalisent un **Plan de Travail Annuel (PTA) correspondant aux parcelles qui vont être conduites en SCV** à l'aide d'un technicien (AVSF ou BRL) ou d'un socio-organisateur (BEST) s'il est membre d'un GSD. Tous bénéficient d'un **accompagnement technique** et d'un **système de crédit intrants** (appelé aussi crédit revolving). Notons que les conditions de remboursement sont plus avantageuses pour les membres de GSD. Les termes de la relation entre paysans encadrés et l'opérateur de diffusion BRL sont les suivants :

«

- l'agriculteur s'engage à fournir une ou plusieurs parcelles pour y pratiquer le SDCV. Il s'engage à suivre les itinéraires techniques préconisés par les équipes de BRL dans la limite de ses moyens financiers si des dépenses sont engagées. Il se doit d'assurer le suivi et le gardiennage de sa parcelle, ainsi que toutes les actions nécessaires à la bonne réussite de l'itinéraire.
- En contrepartie BRL s'engage à assurer un suivi technique rapproché avec des visites les plus fréquentes possible tout au long de la campagne. BRL s'engage à fournir tous les intrants nécessaires à la réussite de la parcelle. Les intrants concernent les semences, le traitement de semences, d'éventuels traitements chimiques (insectes, champignons...) et l'engrais. Ces intrants sont fournis au semis si la parcelle a été correctement préparée, les taux d'intérêts et modalités de remboursement varient de la façon suivante :
 - o 0 % de taux d'intérêt pour ceux qui paient au comptant,
 - o 16 % pour ceux qui ne paient pas au comptant mais qui appartiennent à un GSD,
 - o 32 % pour les paysans individuels qui ne paient pas au comptant. » (BRL, 2004)

Mais au-delà de cette obligation de rembourser écrite dans le rapport, certains acteurs du dispositif actuel témoignent que les agriculteurs n'étaient au début du projet BV Lac véritablement censés rembourser que si la récolte était bonne, afin de partager les risques et d'inciter les adoptions.

Avant 2005, les opérateurs de diffusion mettent en place des bases de données très sommaires et calculent des « Comptes d'Exploitation ». Ces derniers portent très mal leur nom car il s'agit en réalité du calcul de performances technico-économiques standards sur les systèmes préconisés, en faisant l'hypothèse que ces systèmes variaient peu d'un paysan à l'autre. Cette hypothèse était justifiée par le fait que les intrants étaient fournis ou relativement peu coûteux et que l'encadrement était strict. Puis, ces « Comptes d'Exploitation » montrent leurs limites et sont abandonnés au profit de bases de données progressivement construites dans le but d'enregistrer les pratiques réelles sur des parcelles dont le nombre croît rapidement.

2.2.1.2. Des effets pervers montrent les limites d'une approche centrée sur la parcelle et suscitent l'évolution du dispositif

Les importants objectifs quantitatifs sont à l'origine d'une véritable « **course à la surface** ». Cependant, on assiste à un important turn-over des adoptants, signifiant un **faible taux de pérennisation des adoptions**. *« Les raisons sont liées au contexte (risques trop importants,*

alimentation des animaux, main d'œuvre, investissement et fort accroissement des charges intermédiaires au début de l'installation des plantes de couverture qui n'est compensée qu'après quelques années de mise en œuvre, difficultés d'apprentissage, changements importants de comportement et de techniques,...) mais également à l'approche retenue » (Broutin et al, 2011 :28). En effet, les principaux outils de diffusion (réunions de sensibilisation, visites organisées, PTA et accompagnement technique) sont focalisés sur l'échelle de la parcelle⁶ et ne permettent pas une prise en compte des contraintes s'exprimant à l'échelle de l'exploitation.

Par ailleurs, les limites d'une approche centrée sur la parcelle sont confirmées par le suivi des crédits revolving.

- Les intrants des crédits sont utilisés à d'autres fins que celles prévues dans le PTA. Cela signifie que les agriculteurs privilégient d'autres stratégies que celles proposées par le projet, ce qui révèle les limites des systèmes préconisés. En effet, ceux-ci ne s'avèrent pas tous aussi pertinents que prévus. La préparation d'une parcelle en écobuage est extrêmement fastidieuse et demande un savoir-faire élaboré. La réalisation d'une couverture à base de *bozaka* (*Aristida sp.*) nécessite une main d'œuvre et des moyens logistiques importants (charrette, zébu...), mais aussi une quantité énorme de bottes de pailles ayant un coût d'opportunité (car utilisée pour la cuisson des briques). En outre, le *bozaka* étant une graminée, une fertilisation importante est nécessaire pour éviter les carences dues à la faim d'azote. Enfin, les paysans acceptent difficilement d'investir sur les *tanety* car les sols sont pauvres et le risque de sécheresse est élevé. Ils préfèrent utiliser les fertilisants dans les bas-fonds et rizières.
- Les **faibles taux de recouvrement** s'expliquent de deux manières. Premièrement, par le fait que de nombreux bénéficiaires ne sont pas disposés à rembourser, car, en lien avec une longue trajectoire de projets assistencialistes dans la région, beaucoup les considèrent comme des « cadeaux » légitimes. Deuxièmement, car « L'approche utilisée dans un premier temps par le projet, centrée sur les besoins de financement de la « parcelle » de SCV, sans référence au budget de l'exploitation ni a fortiori du ménage agricole, s'est révélée décalée par rapport à la réalité des budgets des ménages et a entraîné certains ménages dans un endettement mal maîtrisé. » (Wampfler et al, 2010 : 7)

Dans une optique de clarification, de pérennisation des activités de crédit et afin de ne pas transformer les techniciens en recouvreur de fonds, le projet décide d'impliquer les institutions financières officielles (BOA, OTIV) dans le financement de l'innovation. Toutefois, pour que ces institutions acceptent de financer les cultures pluviales jugées expérimentales (alors que jusqu'à présent elles se limitaient au financement du riz irrigué), il est nécessaire que le projet apporte certaines garanties. Le projet se porte cautionnaire des prêts et se positionne comme intermédiaire entre les paysans et les banques (Wampfler et al, 2010) tout en continuant d'assurer le suivi technique des parcelles. Des Associations Communautaires de Crédits Solidaires (ACCS) sont formalisées au sein des Organisations Paysannes de base (GSD, OP féminines, ZGC) car la BOA l'exige. C'est ainsi que les OP deviennent des portes d'accès pour le crédit et l'appui technique.

Avant même la fin de BV Lac 1, les difficultés quant à l'utilisation et au recouvrement des crédits ont soulevé les nécessités de i) mieux comprendre le fonctionnement des exploitations au sein desquelles le projet intervient, afin de favoriser une meilleure prise en compte des contraintes, opportunités et projets de l'exploitation agricole (réalisation d'une typologie des exploitations en 2007) ii) de faire évoluer les méthodes d'intervention et iii) d'élargir l'offre du projet en termes d'activités et messages techniques. Sous fond de controverses entre « technicistes » et « sociocubistes » (cf. 2.2.5.), émergent de nouveaux outils centrés sur l'« exploitation ».

⁶ C'est pourquoi les acteurs d'aujourd'hui se réfèrent à cette période comme à l'époque de l'« approche parcelle ».

2.2.2. BV Lac 2 : officialisation d'une approche « exploitation » pour la diffusion des SCV

Comme l'indique le point 2.3. du rapport de campagne 2007/2008 de BRL, intitulé « une approche globale sur l'exploitation » (BRL, 2008), le passage à l'« approche exploitation » est officialisée avec BV Lac 2. Il devient même un indicateur central de la temporalité du dispositif :

« Le changement de phase du Projet a amené les opérateurs techniques à modifier l'approche auprès des paysans. Ainsi, les conseils techniques au niveau de la parcelle se sont transformés en une approche plus globale prenant en compte l'ensemble des facteurs de production à l'échelle de l'exploitation, notamment les moyens fonciers, les moyens humains, les moyens financiers et l'intégration agriculture-élevage, afin de mieux cerner les *problématiques* des différentes zones et les différents types d'exploitants. A chaque combinaison de facteurs de production correspond un type d'exploitation et plusieurs scénarii incluant différents itinéraires techniques en semis direct sont disponibles afin de répondre aux besoins et aux objectifs de chaque exploitant. » (BRL 3 CS, 2010 : 10)

L'approche « exploitation » est décrite par le GSDM comme une démarche d'identification des systèmes SCV à proposer aux paysans en fonction de leurs contraintes, opportunités et objectifs spécifiques (Rakondramanana et al, 2009).

« Parmi les systèmes possibles, adaptés aux unités de paysages concernés (climat x régime hydrique x sol), il s'agit d'identifier les systèmes les plus adaptés aux conditions de l'exploitation concernée et de les proposer au paysan, en lui présentant ces systèmes, leurs besoins (intrants, travail, capital, matériel etc.), leur potentiel de production, les risques encourus, les connaissances nécessaires etc. Le paysan peut ainsi faire son choix en toute connaissance de cause, sur la base de ces informations. »

Le schéma suivant (figure 8), tiré du 2^e volume du « Manuel pratique du semis direct à Madagascar » (Husson et al, 2009) illustre ce point de vue.

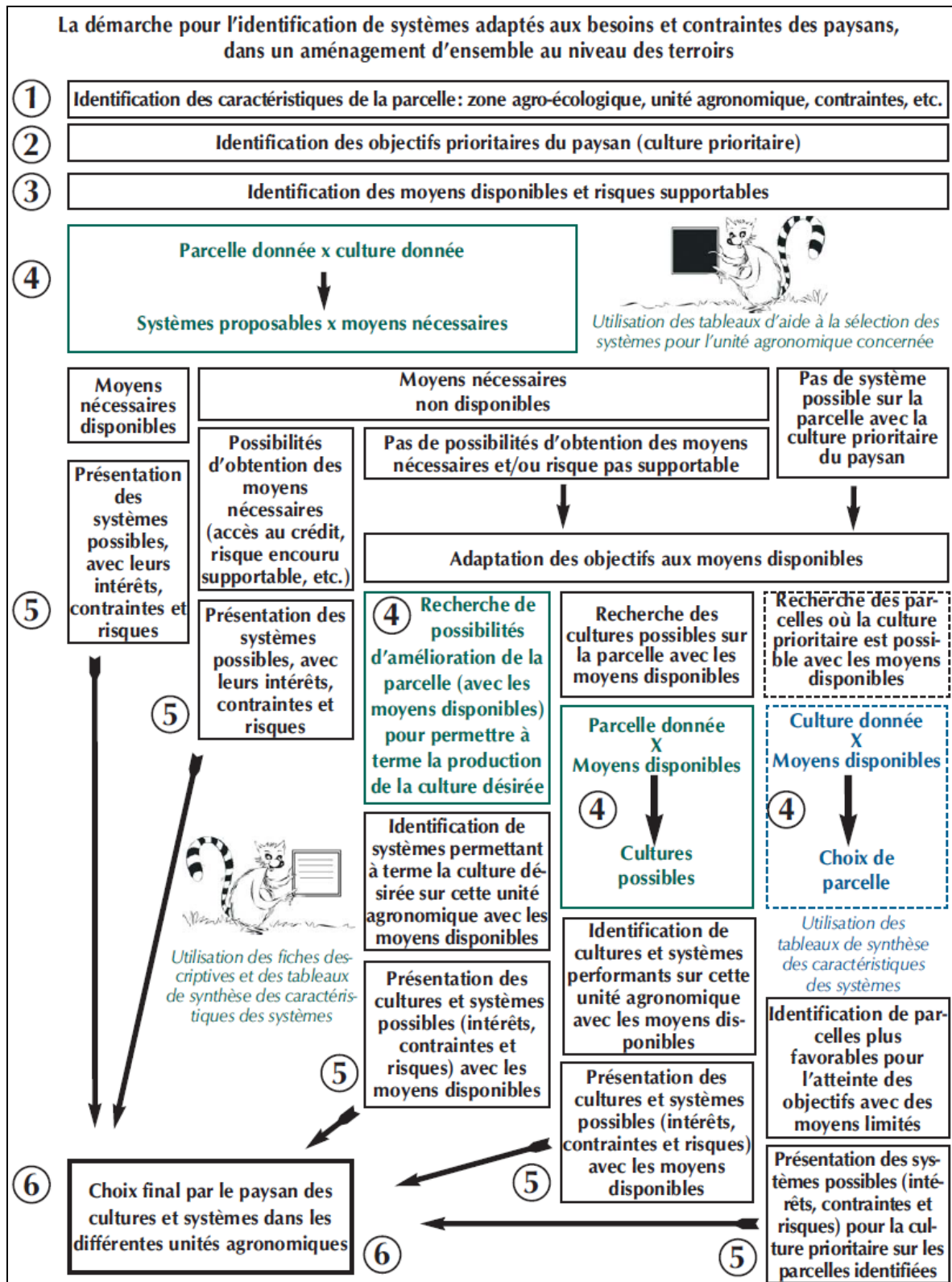


Figure 8: Démarche pour l'identification des systèmes SCV adaptés aux besoins des paysans (source : Husson et al, 2009)

Cette approche « exploitation » demeure réduite de fait à la détermination de couples (parcelle ; système de culture) réalisables. Certes, la structure et les ressources de l'exploitation sont prises en compte, mais pour adapter l'offre en SCV. Par exemple, on recommandera plutôt une couverture d'intérêt fourrager à un agriculteur désirant développer l'élevage laitier, et plutôt des légumineuses

commerciales pour un agriculteur ayant de faibles surfaces, peu de bovins mais une certaine main d'œuvre. Cependant, la question n'est pas : quelles innovations amélioreraient le fonctionnement de l'exploitation ; mais bien : quels systèmes SCV pourraient être implantés dans telle exploitation ?

Ainsi, on peut interpréter cette approche « exploitation » comme un affinage des outils de diffusion (cf. 2.2.3.). Toutefois, les objectifs de diffusion en termes de surfaces sont restés très importants. En effet, la diffusion des SCV demeure centrale dans BV Lac 2, avec des objectifs de progression annuelle en termes de surfaces et nombre d'adoptants de l'ordre de 25% (BVLac, 2007).

2.2.3. L'approche « exploitation » s'accompagne d'une renégociation relative de la place des SCV au sein du dispositif

Bien que les SCV demeurent centraux, la mise en place de l'approche « exploitation » s'accompagne d'une renégociation relative de la place des SCV dans le dispositif. Cela est perceptible dans le titre des rapports de BRL : de « *Diffusion des techniques de Semis Direct sur Couverture Végétale* » dans BV Lac 1, on passe à « *Projet de développement agricole incluant la diffusion des techniques agro-écologiques* ».

A partir de BV Lac 2, les SCV ne sont plus censés monopoliser l'effort de diffusion avec :

- Une meilleure prise en compte de la riziculture, principal centre d'intérêt des agriculteurs, avec la diffusion de techniques améliorées sur les rizières à bonne et mauvaise maîtrise de l'eau (RMME, SRI, SRA).
- Une accentuation de l'effort d'intégration agriculture-élevage, avec la mise en place de parcelles fourragères et de parc à fumier améliorés.
- Une diversification des activités d'aménagement afin de préserver l'environnement contre les processus de dégradation et dans la mesure du possible générer simultanément du revenu : végétalisation de tanety avec des espèces fourragères (brachiaria, stylosanthes) ou des essences forestières (eucalyptus...), mise en place de verger (litchi, mandarinier, oranger...), embocagement de parcelles, traitement de *lavaka* avec des courbes de niveaux biologiques (notamment avec des SCV) ou mécanique (fascines, cordons herbeux ou pierreux, sacs de terre...).

Les SCV ne sont plus censés être diffusés pour eux-mêmes, mais dans la mesure où ils participent à un développement rural durable. Mais qu'en est-il dans les faits ? En quoi cette nouvelle approche modifie les pratiques des techniciens, dont les objectifs quantitatifs demeurent élevés ? Nous aurons quelques éléments de réponses dans la partie 4.

2.2.4. L'approche « exploitation » consiste en une diversification et un affinage des outils au sein du dispositif.

Les nombreuses études des consultants et de stagiaires, ont alimenté un travail de réflexion et de construction de méthodes de travail et de diffusion plus pertinentes. Une revue des rapports de BRL (2003 à 2010) montrent que les méthodes, outils et activités mises en place dans le cadre du volet « mise en valeur et protection » du projet se diversifient afin de mieux prendre en compte l'ensemble des activités des exploitations.

Eric Penot a encadré la réalisation d'une typologie des exploitations agricoles en 2007 et impulsé la création d'un réseau de fermes de référence (RFR) en 2008, (encore actif en 2011). Cette typologie sert de base pour un meilleur ciblage des messages techniques en fonction des caractéristiques des exploitations. Ensuite, la construction et l'analyse des bases de données des exploitations et parcelles a permis de modéliser des exploitations avec le logiciel OLYMPE. En 2008, les premières analyses des

influences d'itinéraires techniques SCV sur le système de production ont été réalisées. Les procédures d'élaboration de scénarios ont été standardisées (2009), ce qui a permis d'alimenter les réflexions sur l'approche exploitation en analyse prospective.

Parallèlement, les outils existant évoluent. Les PTA ne concernent plus seulement les parcelles en SCV, mais toutes les cultures de l'exploitation. Les visites organisées sont recentrées sur le local, tandis que de nouveaux outils censés être plus participatifs se développent (bilan de campagne, etc.).

2.2.4.1. Réalisation d'une typologie des exploitations en 2007 et amélioration du ciblage des messages techniques

Le premier pas décisif vers une approche « exploitation » a été l'analyse des caractéristiques des exploitations agricoles au travers de la réalisation d'une **typologie des exploitations** en 2007 (avant BV Lac 2) par deux étudiantes du CNEARC (Durand et Nave, 2007).

Les critères retenus ont été : i) la structure foncière des exploitations et le degré d'autosuffisance en riz, ii) le niveau de diversification des productions agricoles, et iii) le type et l'utilisation de la main d'œuvre.

Cette typologie a servi de base pour mieux cibler les exploitations et adapter les messages techniques (Chabierski, 2007 :13). Un technicien de BRL rencontré explique :

- Cibler de préférence les agriculteurs de types C (« Autosuffisants exploitant les *tanety* ») et D (« Agriculteurs diversifiant leur production » (Durand et Nave, 2007), car ils ont des surfaces moyennes de rizières, ce qui laisse espérer un intérêt pour les SCV, la capacité de s'y dédier puis ultérieurement de faire croître les surfaces en SCV.
- Délaisser les « grands riziculteurs » (type A) ayant beaucoup de *baiboho* inexploité, car il fait l'hypothèse que la priorité de l'agriculteur reste la rizière et qu'il aura peu d'intérêt pour cultiver les *baiboho*.
- Délaisser les petites exploitations de types E (Agriculteurs non autosuffisants et ouvriers agricoles) et F (« Pécheur ayant une activité agricole ») car elles manquent de temps, doivent louer leur parcelle et n'ont aucune capacité d'autofinancement des intrants.

2.2.4.2. Construction et analyse d'une base de données, création d'un réseau de fermes de références et modélisation prospective

A mesure que les fertilisants minéraux deviennent plus difficiles à acquérir par les agriculteurs, en raison i) de l'arrêt progressif des crédits revolving du projet entre 2004 et 2006 et ii) du doublement de leur prix en 2008, les pratiques de fertilisation et les itinéraires techniques en général deviennent très aléatoires. Il n'était donc plus acceptable de calculer des « Comptes d'Exploitation ». C'est pourquoi, selon Raphaël Domas, il a fallu développer une **base de données plus réelle et plus complète** afin de permettre une analyse des modalités d'adoption (pratiques de fertilisation,...), le calcul des résultats technico-économiques réels mais aussi le suivi de l'évolution des superficies qui commençaient à augmenter. « *On a fait entrer plein de colonnes qui nous permettent de calculer les marges brutes et les VJT (valorisation de la journée de travail)* » (Domas, communication personnelle) mais aussi de rentrer les itinéraires techniques. Cette base de données parcelle, qui en 2007/2008 intègre 208 paramètres, a été construite progressivement par les opérateurs (BRL, SDMAD...), la cellule projet et des experts du Cirad et du GSDM.

Cependant, renseigner la base de données pour toutes les exploitations est difficile compte tenu de ses très nombreux paramètres. L'idée des opérateurs de diffusion est d'alléger le travail en la segmentant en 3 niveaux. Le premier niveau correspondrait aux données de base à collecter pour toutes les exploitations encadrées, le second à des données à recueillir sur un échantillon de 10% des exploitations par type de systèmes, tandis que le dernier correspondrait à une analyse complète du

système de production de quelques exploitations sélectionnées aléatoirement. Cette idée évolue sous l'impulsion d'un économiste du Cirad et de la cellule projet vers la mise en place d'un **Réseau de Ferme de Référence (RFR)** afin « *de mesurer l'impact des actions du projet et les processus d'innovations qui en découlent* » (Penot, 2007) dans le temps, avec un suivi d'année en année des fermes sélectionnées. Ce RFR permet le recueil de données utiles pour la **modélisation technico-économique** de ces exploitations avec le logiciel Olympe ; pour calculer des indicateurs d'impacts économiques (revenu, marge brute et nette par atelier, valorisation de la journée de travail, ratio d'endettement...) et pour réaliser des scénarios d'évolutions prospectives. Ces modélisations servent de supports pédagogiques pour la formation des cadres des opérateurs de diffusion (Penot, 2008) à l'approche « exploitation ».

2.2.4.3. D'un PTA limité aux parcelles en SCV à un PTA pour l'ensemble de l'activité

A partir de 2008, le **Plan de Travail Annuel (PTA)** est élaboré pour l'ensemble des activités de l'agriculteur sur l'année, qu'il s'agisse de SCV ou non (mais il faut au moins un peu de SCV). Le besoin de financement est ensuite calculé à partir de ce PTA alors qu'auparavant seules les parcelles en SCV étaient considérées pour le crédit. Cette évolution a pour but de mieux prendre en compte les besoins des agriculteurs et d'éviter les stratégies d'utilisation détournée du crédit.

2.2.4.4. Des visites organisées massives et sur de longues distances, aux visites internes aux terroirs

Progressivement, avec le passage à BV Lac 2 les visites organisées sur les sites de références de TAFE ainsi que les « **visites inter-terroirs** » se font plus rares (cf. tableau 3). Les visites évoluent vers un recentrage sur le local avec des « **visites internes** » au terroir, moins massives dont "*Le principe est de favoriser les échanges entre paysans qui cultivent sur le même terroir de diffusion et qui doivent faire face aux mêmes problèmes.*" (BRL, 2010 : 27). Cela permet aussi de réduire considérablement la logistique.

Tableau 3: Nombres de bénéficiaires de visites "inter-terroirs" et "internes" pour BRL lot 3 (Vallées du Sud-est).

	2007	2009	2010
Bénéficiaires de visites inter-terroirs	1800	889	0
Bénéficiaires de visites internes	0	153	373

2.2.4.5. Bilans campagnes participatifs et sessions d'« Accélération de la Propagation des Innovation » (API)

Des **bilans de campagne** participatifs et des sessions dites d'« **Accélération de la Propagation des Innovation** » (API) ont été organisés à partir de 2009. Le principe de ces sessions est de réunir en fin de campagne des agriculteurs conduisant des parcelles en SCV pour qu'ils partagent leurs expériences. Théoriquement, lors des bilans de campagne les résultats de toutes les cultures présentes au sein des l'exploitation sont discutées tandis que lors des sessions API, un focus est réalisé sur quelques grands systèmes SCV (cf. partie 4).

Ces outils remportent l'adhésion des différents acteurs du dispositif en raison de leur caractère participatif. Un technicien explique en entretien que « *c'est plus facile d'apprendre pour les paysans entre eux...* ». Cependant, nous verrons dans la partie 4 que l'appropriation par les techniciens de ces

techniques peut être quelque peu différente (et moins participatives) ce qu'elles seraient censées être théoriquement.

2.3. Des controverses sous-tendent le passage de l' « approche parcelle » à l' « approche exploitation »

Même si aujourd'hui le débat est clos et que tout le monde s'accorde sur la nécessité de considérer les facteurs sociaux et technico-économiques pour améliorer la pertinence des messages techniques, la transition entre « approche parcelle » et « approche exploitation » n'a pas été sans heurts ni tensions. En effet, il y a eu un âpre débat entre d'une part les chercheurs de l'UR SCV (qualifiés de « techniciens » par certains), tenants d'une approche très technique des SCV et privilégiant des systèmes de culture relativement intensifs, et les tenants d'une approche faisant la part belle aux considérations socio-économiques (les « socio-cubistes »), privilégiant un degré moindre d'intensification. Ce débat n'est d'ailleurs pas limité à la sphère des chercheurs. Au niveau des opérateurs, on peut souligner la position très critique des cadres d'AVSF quant aux systèmes SCV intensifs en fertilisants et phytosanitaires préconisés sur les *tanety*.

Les tensions entre ces deux pôles ont probablement plusieurs raisons. On peut invoquer des personnalités fortes qui n'ont pas favorisé les relations. On a reproché aux « techniciens » leur posture très fermée ; on attribue à Lucien Seguy d'avoir dit lors d'une visite « *ce ne sont pas mes systèmes qui doivent s'adapter aux paysans, mais les paysans qui doivent s'adapter aux SCV* ». Cela illustre le fait que les « techniciens » ont eu tendance à se positionner comme les garants de l'orthodoxie technique (et parfois aussi comme les propriétaires de ces systèmes). Cette position était justifiée par le fait qu'il fallait « *ne pas faire n'importe quoi avec les SCV* », surtout au début lorsqu'on ne les maîtrisait pas bien. En effet, tout le monde en convient au sein du projet, les SCV sont des systèmes complexes, difficiles à mettre en œuvre mais aux potentialités tout à fait intéressantes si l'on en respecte bien les principes. Mais les choix techniques opérés n'étaient pas neutres et soulevaient une controverse centrale sur le degré d'intensification souhaitable pour les systèmes à diffuser. Cette controverse peut se résumer à la question suivante : vaut-il mieux recourir de manière importante aux fertilisants pour assurer un bon rendement, produire de la biomasse et récupérer rapidement les sols dégradés, ou mettre en place des systèmes moins chers et donc moins risqués, moins consommateurs d'engrais et plus en phase avec la stratégie paysanne de limiter au maximum les dépenses, mais moins producteurs de biomasse et moins rapides à restaurer la fertilité souvent dégradée des sols (cf. partie 3).

La transition de l' « approche parcelle » à l' « approche exploitation » marque une évolution importante du dispositif. De nombreux acteurs se réfèrent à l' « approche parcelle » comme à un passé révolu, une période associée au pouvoir des « techniciens » qui « tirent les oreilles » quand les pratiques s'écartent de leurs préconisations. Pour d'autres, cette transition ne semble pas chargée émotionnellement. Elle est une évolution logique, résultats d'apprentissages au sein d'un dispositif qui grandit et se complexifie. De plus, nous verrons que dans un sens, les techniciens ont toujours eu une approche exploitation. En effet, ils doivent nécessairement parler d'autres choses que des SCV afin d'intéresser et d'entretenir une relation avec les agriculteurs car « *ça ne se passe pas bien si le technicien parle toujours (des SCV)* ». Pour eux, plus qu'une révolution copernicienne, l' « approche exploitation » correspondrait à la reconnaissance de leur stratégie d'action et à son « équipement ».

2.4. Conclusion de la partie

La construction du dispositif d'innovation au Lac Alaotra s'inscrit dans un processus d'envergure nationale. En raison de sa dimension pilote et des efforts de capitalisation, ce dispositif influence l'ensemble du développement de l'agro-écologie à Madagascar.

Le passage d'une approche « parcelle » à une approche « exploitation » est perçu comme nécessaire en raison i) d'un important turn-over des adoptants (faibles taux de pérennisation), ii) de problèmes de d'affectation des crédits non conformes aux PTA, et iii) à la nécessité de sécuriser les crédits en évitant un endettement mal maîtrisé des agriculteurs.

Ce passage à l'approche « exploitation » consiste en un affinage et une diversification des outils de diffusion afin de mieux prendre en compte les contraintes, opportunités et projets des agriculteurs dans la préconisation de système SCV. Il passe par une diversification des messages techniques et s'accompagne d'une renégociation toute relative de la place des SCV au sein du projet BV Lac dans la mesure où les objectifs quantitatifs de diffusion des SCV, en termes de surfaces, demeurent considérables.

Actuellement, le projet BV (cellule et opérateurs), les organisations paysannes faitières et la tâche 8 du projet Pepites sont engagés dans une réflexion autour de la question de la pérennisation des activités de diffusion des SCV et de l'autonomisation des agriculteurs, en perspective de l'après-projet BV Lac.

Le schéma suivant (figure 9) synthétise l'évolution du dispositif d'innovation autour des SCV au lac Alaotra.

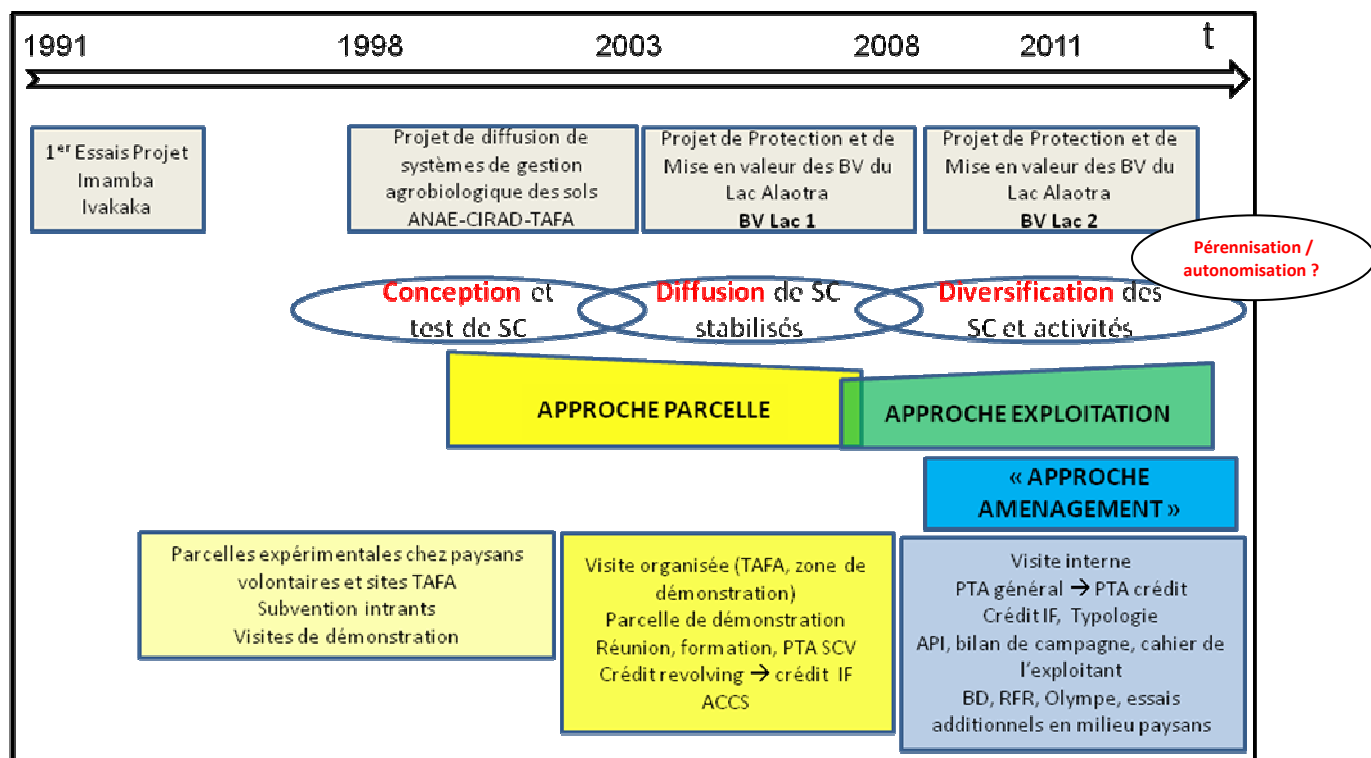


Figure 9: Aperçu général de l'évolution du dispositif d'innovation.

3. Identification des objets engagés et discutés sur chacun des terrains et cerner ce qui se joue par leur intermédiaire.

La mise en place des systèmes SCV tend à augmenter les dépendances des agriculteurs aux fertilisants minéraux, pesticides et herbicides. Cela va à l'encontre des stratégies de dépenses minimum de nombreux agriculteurs et est facteur de risques pour eux. En conséquence, il y a eu au sein du dispositif un important débat sur le degré d'intensification des systèmes qu'il convenait de diffuser et une tendance de la part des agriculteurs à réduire les dosages préconisés. L'adoption des plantes de couverture bouscule le droit de vaine-pâturage. L'accentuation de la pression des bio-agresseurs rend nécessaire le traitement des semences de riz et maïs (vers blancs, *Heteronychus* sp.), la pulvérisation d'insecticide sur les légumineuses volubiles et le recours à des raticides. Enfin, les équipements améliorés (canne-planteuse, roue semeuse...) semblent peu adoptés.

3.1. Les fertilisants et la controverse sur le degré d'intensification des cultures

Les fertilisants minéraux sont à l'origine d'une controverse ancienne au sein du dispositif portant sur le degré d'intensification des systèmes de culture. En effet, la récupération des sols dégradés est censée être d'autant plus rapide que la recharge en biomasse est importante. Si l'on souhaite assurer une production convenable et une amélioration rapide des sols, perceptible par les agriculteurs et motivante, il est utile d'employer des fertilisants qui vont être bien valorisés par les couverts et dans le cas de graminées, permettre d'éviter les carences dues à la faim d'azote. Il est clair que pour les « techniciens », le recours à la fertilisation minérale est vu comme la meilleure solution :

« Comme ces milieux physiques sont extrêmement fragilisés (*perte de la couverture végétale*) et sont source très importante de ruissellement (*destructeur des aménagements en bas fond + formation accélérée des Lavakas*), il est hautement souhaitable de les protéger en reconstituant le plus vite possible la couverture de biomasse protectrice et régénératrice dans la parcelle de culture (*systèmes riz, maïs, associés à des légumineuses telles que vignas, haricots, ou à des fourrages type Brachiaria, Stylosanthes, ou à des légumineuses régénératrices non consommées telles que la mucuna, etc...*). L'emploi de la fumure minérale + fumier + écobuage permet une reconstitution rapide du couvert végétal et assure de bonnes productivités aux cultures dès la 1^{ère} année. **Sur ce type de sol très dégradé, l'engrais minéral devrait être subventionné.** » (Seguy, 2000 :6)

De même, sur les sols plus riches des *baiboho*, bas de pente et rizières :

« A noter que l'utilisation d'une fumure minérale moyenne (...) apporte des gains de productivité très significatifs, qui permettent de s'approcher progressivement du potentiel génétique des variétés (7.8 t/ha en maïs variété, 5-6 t/ha de riz pluvial, 3 à 3,5 t/ha de soja, 2 à 2,5 t/ha de haricot) ». (Seguy, 2000 :6)

Par ailleurs, on ne peut douter que ces agronomes comprenaient bien l'enjeu d'un recours à de faibles niveaux d'intrants, comme l'illustre le titre d'un rapport de mission de Lucien Seguy « Systèmes de culture durables en semis direct et avec minimum d'intrants, protecteurs de l'environnement » (Seguy, 2000).

Cette approche agronomique du problème se heurte au coût élevé et croissant des fertilisants minéraux (doublement de leurs prix en 2008). L'utilisation de fertilisants coûteux sur les terres des *tanety*, peu fertiles et exposées au risque de sécheresse, est très risquée et peut mener en cas d'accident à des processus de décapitalisation. C'est pourquoi, lorsque les agriculteurs ont les

moyens d'en acheter (ou ne sont pas réellement contraints de les rembourser), ils préfèrent les utiliser pour des productions sécurisées et à forte valeur ajoutée dans les bas-fonds (rizière, maraîchage de contresaison). Cela explique en partie le désintérêt des agriculteurs pour les systèmes à base de couverture morte de paille, qui nécessite une fertilisation importante, ainsi que la volonté de nombreux acteurs du dispositif d'évoluer vers une meilleure prise en compte du système de production dans sa globalité et de favoriser l'intégration agriculture-élevage comme source alternative de fertilisants.

Les agronomes d'aujourd'hui, qui ne sont plus ceux de l'UR SCV, ne cessent cependant de s'interroger sur les conséquences en termes de durabilité agronomique des pratiques de la gestion de la fertilité. Des carences apparaissent et ne sont ni compensées par les apports organiques, ni par les apports minéraux, faibles ou nuls, toujours inférieurs aux doses préconisées. En fait, s'il est vrai qu'il y a eu controverse et que cette controverse a polarisé les relations sociales au sein du dispositif (« techniciste » vs « socio-cubistes »), le débat sur le degré d'intensification semble surtout un dilemme insoluble tant que les engrais demeurent trop coûteux. En effet, quand bien même la rentabilité potentielle des systèmes intensifs est intéressante, les agriculteurs jugent le risque comme important.

3.2. Les plantes de couverture, sources de nombreuses évolutions sociales et techniques

Le concept de plantes de couverture, une plante cultivée aux fonctions éco-systémiques multiples (structuration et protection du sol, recyclage des éléments nutritifs et de l'eau, contrôle des adventices et des bio-agresseurs, séquestration de carbone, dynamisation de l'activité biologique ; Seguy et al, 2009 :5), est une innovation importante au lac (bien qu'avant le projet, certains agriculteurs réalisaient déjà du maraîchage sur sols labourés et couvertures mortes de paille de riz). Leur introduction bouscule le droit de vaine-pâturage, les systèmes de culture et impliquent des reconfigurations sociotechniques. Elles induisent une dépendance accrue aux pesticides et herbicides.

3.2.1. Les couvertures bousculent le droit de vaine pâture

Les premières années de diffusion, les agriculteurs qui implantaient des couverts souffraient, au nom du droit de vaine pâture, de problèmes de divagation et pâturage sauvage de leur parcelle (réduisant à néant leurs efforts). Cela indiquerait que les couverts n'étaient pas considérés au départ comme des cultures à proprement parler (car bien évidemment, il est interdit de pâturer des cultures) ou tout du moins qu'il existait un « vide législatif ». Avec les efforts de sensibilisation et de régulation par le droit coutumier réalisés par projet, le statut des plantes de couverture a évolué. Aujourd'hui, les problèmes de divagation ont diminué. Tout le monde sait qu'il s'agit de cultures que l'on ne peut pâturer sans autorisation. De plus, les agriculteurs ont tendance à ne pas installer de parcelles SCV trop près des chemins où passent les bovins afin de limiter les risques.

3.2.2. Des résistances aux plantes de couverture

Même si beaucoup de personnes ont adopté les plantes de couverture, il y a eu et existe toujours certaines résistances. Certains agriculteurs considèrent que les légumineuses volubiles (dolique, vesce, niébé...) attirent les insectes ravageurs et autres nuisibles comme les rats qui se réfugient en saison sèche dans les couverts.

Au début de l'introduction du stylosanthes, certains agriculteurs ne comprenaient pas que l'on se démène tant pour planter du « *bozaka* » (*Aristida sp*), assimilant de cette manière le stylosanthes à

une graminée très pauvre poussant spontanément sur les *tanety*. En outre, des paysans voyaient d'un mauvais œil le stylosanthès car, paraît-il, cette « ganja des champs » droguait les zébus les faisant souffrir de somnolences, était fumée par les bouviers et offrait un nid pour les amours illicites ! On peut se demander si cette somnolence ne serait pas due à des difficultés de digestion ou à des problèmes de météorisation.

3.2.3. Des plantes de couverture peu utilisées comme ressources fourragères

D'après une étude menée sur l'intégration entre l'agriculture et l'élevage (Saint-André et al, 2010) portant sur un échantillon de 33 exploitations de polyculture-élevage dont 18 pratiquaient des techniques agro-écologiques (SCV et ou cultures fourragères pures), les plantes de couverture des systèmes SCV sont très peu utilisées comme ressources fourragères.

« La plante de couverture pourrait être un bon fourrage mais n'est pas valorisée en tant que tel sauf dans un cas, l'exploitation laitière S09 qui prélève de la vesce d'un système maïs + vesce / riz. » (Saint-André et al, 2010 :51).

« Mais si l'adoption de cultures fourragères permet une meilleure intégration entre agriculture et élevage, la pratique des SCV ne répond pas à cet enjeu mais plutôt à une augmentation du revenu par la vente des productions végétales en plus grande quantité ou plus précocement, grâce à un semis plus précoce, une diminution de la fertilisation, une diminution du risque de rendements faibles en riz sur *tanety* et RMME. » (Saint-André et al, 2010 :54).

En revanche, des cultures fourragères sont installées sur *tantety* (*Brachiaria* et *stylosanthès* surtout) pour être récoltées en vert et données soit au troupeau de bovin sans discrimination, soit uniquement aux vaches laitières. Mais les surfaces ne sont pas fonction des besoins. Elles n'augmentent pas proportionnellement à la quantité d'UBT car leur développement est limité par la disponibilité des exploitants en terres, semences ou boutures, et par le temps disponible sur l'exploitation (*Ibid.*).

3.2.4. Plantes de couverture : gestion de la fertilité ou intérêt commercial ?

La pression foncière croissante, la réduction à chaque génération de la taille des exploitations et l'augmentation régulière du prix des fertilisants minéraux ont probablement favorisé l'acceptation des plantes de couvertures (vesce, dolique, *stylosanthès*) du fait de leurs intérêts pour l'amélioration de la gestion de la fertilité. Néanmoins, certaines plantes promues par le projet comme couvertures ont semble-t-il été adoptées plutôt en raison de leur caractère commercial. C'est le cas du niébé et du *Vigna umbellata* qui produisent une biomasse faible, couvrent peu le sol et nécessitent des traitements phytosanitaires répétés, mais qui sont bien valorisées sur le marché. C'est peut-être aussi le cas de la vesce dans la mesure où le projet rachète les semences depuis plusieurs années pour les redistribuer ensuite en « kits semences » créant ainsi un marché soutenu non négligeable (3 tonnes de semences vesces ont été achetées cette année).

3.2.5. Plantes de couverture et dépendances aux pesticides et herbicides

Les plantes de couvertures sont sensibles à l'accroissement de la pression des bio-agresseurs (*Heteronychus* sp,) ce qui rend nécessaire le recours à divers pesticides (témoignages de techniciens, d'AVB, de cadres de la cellule projet, du chef d'exploitation de SDMAD, Charpentier et al, 2001). Par ailleurs, leur gestion passe par une dépendance accrue aux herbicides (surtout le glyphosate) pour la gestion des couverts, même si des stratégies alternatives existent pour certains systèmes (décapage superficiel du *stylosanthès*).

Les vers blancs (*Heteronychus*) feraient plus de dégâts sur les parcelles non labourées et avec couvert (Charpentier et al, 2001). En conséquence, un traitement systématique au Gaucho a été préconisé pour les semences de riz et maïs. En outre la pénurie de ce produit sur le marché local, sa qualité/efficacité parfois médiocre et son prix élevé, font que les agriculteurs peuvent choisir de le substituer par d'autres produits toxiques tels que de l'huile de vidange, le pétrole ou l'acide de batterie (Fabre, 2010 ; entretien AVB).

Les légumineuses volubiles (niébé, vesce, *Vigna umbellata*, dolique...) sont attaquées par des insectes (*ramonjavona*, *ramongorona*) et doivent être traitées parfois plusieurs fois pour arriver au terme de leur cycle. De plus, certains agriculteurs se plaignent que celles-ci attirent les insectes, mettant en péril les autres cultures (maïs, maraîchage) bien que l'assistant technique du projet affirme qu'il s'agit de ravageurs spécifiques et donc non sources de risque. Les agriculteurs qui ont l'habitude de traiter leurs cultures maraîchères auraient moins de difficultés à traiter leurs couvertures, surtout s'il s'agit de plantes d'intérêt commercial (niébé, vigna et vesce pour les semences...). Par ailleurs, les couvertures sont des abris pour les mulots et les rats en saison sèche, lesquels causent des dégâts sur les parcelles voisines. Le projet a donc préconisé l'utilisation de raticide, mais le plus efficace, le Fluoran, est dangereux : si des chiens ou des chats mangent un rat empoisonné ils meurent aussi, ce qui peut causer des tensions dans le voisinage. Un agriculteur a décidé de brûler sa couverture pour résoudre ce problème (technicien BRL).

Enfin, la gestion des couvertures en semis-direct passe par un recours obligatoire (brachiaria, vesce) ou optionnelle (stylosanthès) aux herbicides (surtout le glyphosate et le 2-4 D). Toutefois, TAFE privilégie les herbicides pour la gestion du stylosanthès car ils permettent un gain de temps et d'argent par rapport au décapage manuel (rapport des essais additionnels 2009-2010, Rakotoarisoa et al, 2010). Ce qui pose problème est que les herbicides sont chers et peu disponibles sur le marché local où circulent par ailleurs des contrefaçons. Les agriculteurs auraient tendance à faire du sous-dosage, affectant ainsi leur efficacité, ou à privilégier des méthodes de destruction mécanique très consommatrice de temps. Bien qu'il y ait déjà eu des intoxications et que des agriculteurs s'interrogent sur les conséquences de l'usage de ces produits, le débat sur la dangerosité des herbicides n'est pas très visible ni ne semble à première vue structurant, bien que les cadres d'AVSF critiquent leur utilisation. Ce débat aurait néanmoins été clairement posé à partir de 2006 mais systématiquement écarté par l' « équipe Seguy ».

3.2.6. Les équipements pour le semis direct peu adoptés

Les équipements améliorés destinés aux systèmes en semis direct (canne planteuse, roue semeuse, rouleau-à-cornière), originaire du Brésil, ont été peu adoptés par les agriculteurs malgaches. Nous n'avons pu approfondir les raisons de cette faible adoption. Il semble que le coût soit un frein important à leur adoption. Néanmoins ce n'est pas le seul facteur. La canne planteuse est considérée comme trop dure à manier par certains. Un agriculteur qui plusieurs années auparavant avait obtenu du projet une canne planteuse et qui pratique toujours les SCV, explique qu'il ne s'en sert que sur terres labourées. Selon lui, le sol est trop dur en semis direct et l'*angady* (bêche droite) reste plus performante. Un technicien explique quant à lui que l'intérêt de la canne planteuse ne se fait sentir que lorsque la parcelle est suffisamment grande, de l'ordre du demi-hectare. Le rouleau à cornière nécessaire pour rouler le stylosanthès avant application d'herbicides est en revanche utile mais coûteux. Il a été substitué dans certains cas par des troncs de bananier ou des bidons d'eau remplis.

3.3. Diversité des systèmes de culture mis en place par les agriculteurs et dépendance aux fertilisants minéraux

Les techniques et systèmes SCV préconisés initialement par le projet BV Lac n'ont pas tous été adoptés et l'offre technique a considérablement évoluée. Cela s'explique par la diversité situations agro-écologiques le long de la topo-séquence – c'est là la logique même du projet BV Lac – mais aussi par la grande diversité des adaptations réalisées par les agriculteurs. Les agriculteurs adoptent certains éléments des systèmes préconisés mais sont également à l'origine de nombreuses variantes. Les innovations suscitées par le projet ne relèvent pas toutes des SCV et c'est pourquoi Joana Fabre (2010) préfère parler de « systèmes de culture innovants » plutôt que de SCV.

3.3.1. Des systèmes qui disparaissent (écobuage, système à base de paille morte)

L'écobuage a disparu du paysage car les agriculteurs ont jugé cette technique beaucoup trop consommatrice de temps et exigeante en savoir-faire. Il faut en effet creuser des tranchées profondes en saison sèche dans un sol très dur ; rassembler une quantité importante de matière végétale ; disposer dans les tranchées cette matière sans ni trop ni pas assez la tasser afin d'avoir une combustion totale et optimale.

De même, les systèmes à base de couverture morte (paille de riz, paille d'*Aristida* ou de *Cynodon dactylon*) sont restés marginaux sur *tanety*. Ces systèmes nécessitent des moyens logistiques important (zébus, charrette) pour acheminer les bottes de pailles et sont coûteux. Les bottes de pailles ont un coût non négligeable compte-tenu de la grande quantité nécessaire et leur installation représente un travail important. Pour le système sur chiendent desséché, il faut de l'herbicide. De plus, une grande quantité de fertilisant est nécessaire pour compenser la pauvreté des sols et prévenir la faim d'azote (car se sont des graminées, rapport C/N élevé). Le risque est perçu comme élevé compte tenu de l'investissement nécessaire et des probabilités élevées de sécheresse.

3.3.2. Une grande diversité de systèmes adoptés par les agriculteurs

Le but ici n'est pas de décrire tous les systèmes mis en place et leurs nombreuses variantes mais de donner quelques repères. Une synthèse des différents systèmes a été faite par Domas, Dupin et Penot, publiés dans la série documents de travail (collection AFD) en 2009 et 2010.

3.3.2.1. Les systèmes adoptés selon BRL

En se référant aux rapports de campagne de BRL, on constate que les principaux grands systèmes SCV adoptés sont :

- les systèmes rizicoles (en rizière à mauvaise maîtrise de l'eau et en pluvial) et maïs associé à une légumineuse en saison pluvieuse (cf. tableau 4).
- les systèmes de maraîchage sur couverture vive ou morte en saison pluvieuse (contre-saison) (cf. tableau 5).

Tableau 4 : Surfaces en SCV en saison pluvieuse par grands systèmes (sources : rapports de campagne 2009/2010 de BRL lot 2 et lot 3)

Grands systèmes de saison	SCV		SCV	
	Vallée du Sud-est (BRL lot 3)		Zone Nord-est (BRL lot 2)	
	Surfaces (ha)	%	Surfaces (ha)	%
Riz pluvial	272,9	51	216,6	43
Riz RMME	141,1	27	76,8	15
Maïs + légumineuses	75,1	14	142,9	28
Légumineuses souterraines (arachide, pois de terre)	13,3	2	32,2	6
Manioc associé	14,5	3	30,9	6
Maraîchage paillé	10,3	2	0,9	0
Légumineuses volubiles	3,1	1	8,0	2
Autres	1,8	0	1,0	0
Total	532,1	100	509,3	100

Note : pour la zone BRL lot 3, nous n'avons pas comptabilisé les surfaces « en année 0 » car un labour a été réalisé avant installation. Pour BRL lot 2 nous ne savons pas si les chiffres avancés intègrent ou non les SCV « en année 0 ».

Tableau 5 : Surfaces en SCV en saison sèche par grands systèmes (sources : rapports de contre-saison 2010 de BRL lot 2 et lot 3)

Grands systèmes de contre-saison	SCV		SCV	
	Vallée du Sud-est (BRL lot 3)		Zone Nord-est (BRL lot 2)	
	Surfaces (ha)	%	Surfaces (ha)	%
Légumineuse en pure	456,3	55	49,8	76
Maraîchage + légumineuse	181,9	22	3,4	5
Maraîchage sur couverture morte	134	16	8,2	12
Riz de contre-saison	55,9	7	1,3	2
Maïs de contre saison	6,9	1	3,2	5
Total	835	100	65,9	100

Toutefois, une analyse critique approfondie des bases de données réalisée par Fabre (2010) argumente que les surfaces pouvant être indubitablement considérées en SCV en 2010 seraient bien inférieures. En effet, si l'on enlève les parcelles en année « 0 », en phase de devenir des SCV mais qui ont nécessité un labour, on obtient un nombre d'hectare consolidé en SCV proche de 420.

3.3.2.2. Des nombreux systèmes de culture innovants

En analysant les pratiques de rotation culturales, Joana Fabre (2010) met en évidence que les systèmes de culture mis en place par agriculteurs ne se limitent pas au SCV, ou plutôt ne respectent

pas *stricto sensu* les principes de l'agriculture de conservation. Par conséquent, au lieu de se focaliser sur les SCV, elle préfère alors parler de système de culture innovant (SCI).

Par exemple, certains agriculteurs adoptent des plantes de couverture mais labourent tout de même occasionnellement. D'autres peuvent réaliser un semis direct alors que la couverture végétale est insuffisante ou inexistante. Cela arrive lorsque les agriculteurs réduisent les temps de jachère améliorée (stylosanthès) et introduisent de l'arachide dans la rotation car jugé plus rentable. Ce système innovant soulève la question de la gestion de la fertilité à long terme dans la mesure où le recours à la fertilisation, minérale ou organique, est limité).

Au-delà de ces écarts majeurs par rapport aux systèmes préconisés, il existe de nombreuses variantes de pratiques culturales portant sur les doses de fertilisants, les dates de semis, la manière de réaliser les chantiers, les variétés utilisées.

3.3.2.3. Développement du système riz/maraîchage sur couverture vive de vesce

Sur les RMME, un système riz suivi de vesce ou dolique est développé, lequel est transposé sur les bas-fonds exondés (*baiboho*) puis évolue vers un système riz / maraîchage + vesce. L'histoire de l'émergence de ce système est intéressante et nous servira pour la suite. Elle est clairement le fruit de l'interaction entre le projet et les agriculteurs.

Certains agriculteurs pensent que les systèmes riz/vesce ne rapportent pas assez en contre-saison. En 2005, quelques uns abandonnent la vesce au profit d'une culture de haricot blanc en contre saison. Tout va bien jusqu'à ce que la vesce se mette à germer spontanément. Ces paysans sont inquiets pour leurs haricots et veulent sarcler. Mais les techniciens leur conseillent d'attendre un peu, qu'ils pourront toujours sarcler plus tard. Arrive alors le froid, vers le 15 juin. La vesce se calme, rougit, tandis que le haricot, originaire des climats tempérés, se développe parfaitement. Vers le 15 août, les températures augmentent et la vesce, qui a les racines proches de l'eau, produit une importante biomasse. C'est par hasard, inespéré, mais génial : on a là un nouveau système SCV facile à mettre en place car la couverture s'installe et se gère seule (Riz / haricot + vesce // Riz / haricot + vesce). En effet, la vesce, qui a d'abord un comportement rampant, se développe sous la culture, puis émet des vrilles et devient volubile. Ce système permet de combiner une culture d'intérêt avec une couverture aux intérêts multiples (évite de devoir pailler et améliore la fertilité, contrôle des adventices...). Très rapidement, ce système génère un fort engouement parmi les agriculteurs. (Entretien avec l'assistant technique ; rapports de contre-saison de BRL (2006 :14 ; 2007 :9, 13).

3.3.3. Des adoptions analysées sous l'angle des dépendances aux intrants

Les systèmes abandonnés sont particulièrement dépendants aux fertilisants minéraux et risqués (en rose dans le tableau 6). En revanche, les systèmes adoptés sont ceux intégrant la culture d'une légumineuse, laquelle fixe de l'azote de l'air et permet une relative émancipation de l'apport de fertilisation azotée. Ce sont des systèmes qui permettent une gestion plus efficiente de la fertilité (en vert dans le tableau). Même, dans le cas des cultures maraîchères, pour lesquelles les fertilisants minéraux sont utilisés depuis longtemps et de manière rentable, un système qui diminue les importations d'azote nécessaire a vu le jour et s'est largement diffusé (le système maraîchage sur couverture vive de vesce).

Le tableau n°6 explicite pour chaque grand système diffusé les dépendances et autonomies qu'il procure. On voit en rouge les systèmes ayant été abandonnés. Tous sont fortement dépendants aux fertilisants. De plus, ils concernent les *tanety*, c'est-à-dire l'unité agro-écologique la plus défavorable à l'agriculture (pauvreté des sols, risques climatiques). En vert, on distingue les systèmes les plus adoptés. Tous, à l'exception d'un (maraîchage sur couverture morte), améliorent les marges de

manœuvres par rapport à la fertilisation azotée. Cette marge de manœuvre semble un paramètre important dans le succès de l'innovation. Toutefois, elle n'est pas le seul critère. Les systèmes adoptés concernent surtout les zones les plus sûres du point de vue de la disponibilité en eau. Rentre également en ligne de compte des critères d'ordre économique. La jachère améliorée de stylosanthès va dans le sens d'une moindre dépendance aux fertilisants minéraux, et pourtant elle est relativement peu adoptée car elle immobilise des terres sans offrir de valorisation directe. A l'inverse, le système de maraîchage sur couverture morte a été fortement adopté malgré la forte dépendance aux fertilisants car il est suffisamment rentable et maîtrisé.

Tableau 6: Dépendances et autonomies favorisées par les systèmes de culture diffusés par le projet BV Lac

	Dépendance	Autonomisation	Commentaire
Systèmes à base de paille de riz ou <i>bozaka</i> sur <i>tanety</i>	Fertilisation azoté Botte de paille Zébu, charrette (main d'œuvre)		Disparu car trop cher, trop de travail
Système « cynodon », couverture de jachère tuée à l'herbicide	Fertilisation azoté Herbicide	Labour	Disparu, car trop cher
Brachiaria + cultures peu exigeantes	Herbicide		
Jachère améliorée de stylosanthès	Herbicide (ou décapage mécanique) Rouleau	Fertilisation azoté	Tous ne peuvent se permettre une jachère
Maïs + légumineuses en bas-fond	Gaicho Insecticide Raticide	Fertilisation azoté (relativement)	
Système riz + vesce sur RMME	Gaicho, Insecticide Herbicide	Fertilisation azoté (relativement)	
Maraîchage de contre-saison sur couverture morte	Insecticide, Fertilisant, Main d'œuvre	Irrigation	Très bonne valeur ajoutée.
Maraîchage de contre-saison sur couverture vive (vesce)	Insecticide, Fertilisant, Main d'œuvre	Fertilisation azoté (relativement) Irrigation	

Au final, les controverses agronomiques autour des objets du SCV à Madagascar renvoient à deux questions génériques de la vulgarisation agricole :

- A quel prix faut-il conserver l'orthodoxie des modèles agronomiques proposés ou jusqu'où peut-on s'écarter de ces modèles au risque de perdre leur efficacité ?
- La performance agronomique des modèles SCV est liée à l'apport d'intrants qui représente un investissement lourd, risqué, et parfois impossible pour les producteurs malgaches. Comment gérer ce risque ? Par qui doit-il être pris en charge ?

On peut également s'interroger aujourd'hui sur les processus de sélection et de différenciation sociale au sein des producteurs qu'engendre la participation au projet avec l'appui technique qu'il représente et les opportunités de crédit qu'il ouvre.

4. Identification des modalités organisées de production de connaissances

Les lieux et modalités de production de connaissance organisés par le projet sont diversifiés et diffèrent selon les acteurs. Sans décrire et analyser l'ensemble des modalités de production et circulation de l'information mis en place par le projet, nous montrons qu'un certain nombre d'outils font débat. Nous soulignons que ce dispositif diffusionniste ne favorise ni la remontée de l'information ni les innovations paysannes. Nous montrons également que si le passage à l'approche « exploitation » est structurant de la temporalité du dispositif et important du point de vue de son équipement en outils, il n'implique pas de rupture dans le travail des techniciens qui adoptent spontanément une approche à cette échelle comme tactique d'intéressement des agriculteurs. Nous concluons par une réflexion sur les conditions favorables à la prise en compte et l'émergence des innovations paysannes au sein du dispositif, en soulignant l'intérêt de démarches de recherche en partenariat.

4.1. Éléments introductifs : des espaces et outils de production de connaissances nombreux, intermédiaires et appropriés de manière variable par les acteurs

Nous avons montré que ce dispositif d'innovation est hiérarchisé, descendant et composé d'acteurs divers (cf. partie 1). Ici, nous montrons que ce dispositif est également équipé de nombreux outils de production et circulation de connaissances opérant au sein d'espaces diversifiés. On peut distinguer deux grands types d'outils selon leurs fonctions, même si les frontières peuvent ne pas être imperméables : i) les outils qui organisent l'action de diffusion sur le terrain et qui s'adressent avant tout au couple technicien/agriculteurs, et ii), les outils qui favorisent la réflexion sur les méthodes et système de culture, le pilotage et l'évaluation des activités du projet, qui impliquent davantage les chercheurs et cadres du projet. Cependant, tous ces outils sont intermédiaires. Ils relient des acteurs n'occupant pas les mêmes places au sein du dispositif et qui ayant des « points de vue » (Darré, 1996) différents. Ces « points de vue », reflet de trajectoires, formations, intérêts et inscriptions professionnelles hétérogènes, conditionnent la manière dont sont investis les espaces et appropriés les outils au sein du dispositif.

4.1.1. Un réseau sociotechnique constitué de nombreux acteurs, outils et espaces

4.1.1.1. Acteurs, outils et espaces

Les acteurs du dispositif sont divers : chercheurs, cadres de la cellule projet et des opérateurs, techniciens, agriculteurs. Comme le montre le tableau suivant (n°7), chaque catégorie d'acteurs a ses modalités de production de connaissances spécifiques.

Tableau 7: Modalités de production de connaissances selon les types d'acteurs

Chercheurs	Cadres	Techniciens / AVB	Paysans
Les « Matrices »	Formation chez TAFE	Formation théorique et pratique par TAFE ou en interne (formelle ou « sur le tas »)	Réunion, formation, Réalisation du PTA
Station expérimentale	Fiches du GSDM en Français	Fiches sur les SCV en Français et/ou malgache	Pratique et expérimentation par essais/erreurs, (« mutation spontanée »)
Réseau de Fermes de Références & Modélisation technico-économique (OLYMPE)	Echange avec et restitution d'experts et étudiants	Observation et dialogue chez agriculteurs	Visite du technicien et sa parcelle témoin
Missions sur le terrain et stagiaires : observation, enquêtes	Analyse de la base données (marge brute, VJT)	Pratique et expérimentation (surtout AVB)	Les innovations « systèmes D »
Analyse des Bases de données des opérateurs de diffusion	Modélisation prospective avec Olympe	Analyse prospective avec Olympe ?	Visites internes sur sites de démonstration
	Essais additionnels par TAFE en milieu paysan	Cadrage interne périodique par leurs employeurs	Session API & Bilan de campagne
	Restitution et rapports de stages		Cahier de l'exploitant

Au sein de ce dispositif hiérarchisé, les techniciens jouent un rôle clef car ils assurent l'interface entre les paysans et les autres catégories d'acteurs. Ils possèdent un pouvoir de traduction au sens de Callon (1986) très important.

Par ailleurs, ces outils impliquent des espaces divers. Les principaux lieux de production et circulation de connaissance liés au projet sont :

- les *sites de références de TAFE*, ou « matrice » (cf. infra), qui sont des lieux d'interaction privilégiés pour les chercheurs, les ingénieurs et techniciens en formation, ainsi que plus ponctuellement lors des visites organisés pour les paysans et les divers représentants institutionnels de passage.
- Les *parcelles paysannes encadrées* sont le lieu privilégié des échanges entre paysans, et entre les techniciens et paysans, que ce soit de manière individuelle lors des visites de suivi, ou collective en diverses occasions : accompagnement collectif, formation, session API, visites de délégation. Elles accueillent par ailleurs les « essais d'ajustement », qui correspondent à des essais en milieu paysan dont le but est de tester des adaptations peu risquées des itinéraires techniques (dates de semis, variétés, dosages d'insecticide, d'herbicide ou de fertilisant...). Il y a peu de diffusion latérale des SCV comme tel mais semble-t-il une diffusion non négligeable et encore peu documentée de techniques partielles.

- Les écoles, salles communautaires ou salles d'œuvre de l'église catholique sont utilisées pour les réunions et formations théoriques réalisées en milieu rural.
- La salle de réunion de la cellule projet regroupe chaque premier mercredi du mois l'ensemble des cadres du projet et les représentants des organisations paysannes de second niveau. Cette réunion de coordination, réalisée en français jusqu'à présent⁷, est orchestrée par la direction du projet et assure différentes fonctions (coordination, information, suivi, contrôle, planification...). De nombreuses autres réunions plus spécifiques y sont réalisées.
- Les sièges des opérateurs, où sont réalisées des formations internes, formalisées ou non, et où ont lieu les réunions hebdomadaires de planification. Dans les deux cas, il s'agit d'un espace important de circulation de l'information ; *top-down* lorsque les cadres traduisent les attentes de la cellule projet en injonctions pour les techniciens ; *bottom-up* quand les techniciens font part de leurs observations, difficultés, idées, en lien avec leur travail de terrain.

Ces espaces forment un véritable réseau. Ils sont mis en relation par les individus (visites régulières des techniciens et occasionnelles des cadres, chercheurs...) mais aussi par divers outils qui les « mobilisent » (Callon, 1986).

4.1.1.2. Des outils intermédiaires organisent le réseau sociotechnique

Tous les outils utilisés (cf. tableau 7) supposent, organisent et favorisent l'interaction des acteurs. De plus, ils mobilisent et mettent en relations les différents espaces sociotechniques du dispositif, lesquels forment un véritable réseau (cf. figure 10). Ces outils peuvent, pour ces deux raisons, être qualifiés d'« intermédiaires » au sens de Vinck (1999).

Par exemple, la base de données « parcelle », renseignées à partir des données collectées par les techniciens auprès des paysans, « déplace » les parcelles ainsi que certaines pratiques paysannes vers les opérateurs, les chercheurs et les bailleurs. Elle suscite des interactions entre agriculteurs et techniciens, techniciens et cadres d'opérateurs techniques, puis entre ceux-ci et le projet et, au-delà, avec les bailleurs et le GSDM. Second exemple, les PTA des paysans, conçus en salle d'œuvre relient entre eux les parcelles paysannes, les sièges des opérateurs, la cellule projet et les banques. Ils servent autant aux paysans pour programmer leurs activités aux champs et argumenter leurs demandes de crédit, qu'aux opérateurs de diffusion pour planifier leurs interventions et définir leurs objectifs quantitatifs annuels.

La figure 10 présente un schéma synthétique des espaces sociotechniques autour des SCV au Lac Alaotra et des outils ou supports matériels qui assurent leur mise en réseau.

⁷ Il semblerait que les réunions soient dorénavant conduites en malgache depuis le remplacement du directeur expatrié francophone par un malgache à la tête du projet BV Lac. Aujourd'hui, seul l'assistant technique du projet et la plupart des consultants (dont les passages au lac sont ponctuels) ne maîtrisent pas complètement la langue autochtone.

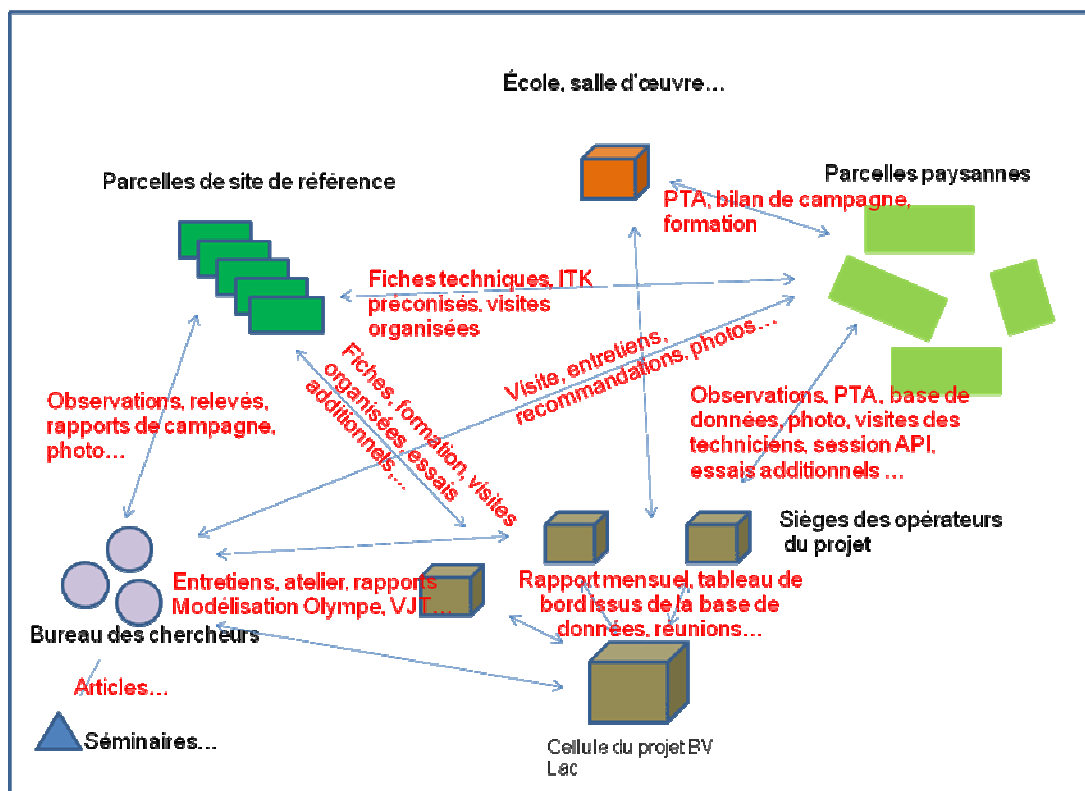


Figure 10 : schéma synthétique des réseaux sociotechniques autour des SCV au lac Alaotra

On peut noter que les outils sont également « intermédiaires » dans une dimension temporelle, dans la mesure où ils sont construits et inscrivent en eux les apprentissages réalisés. L'évolution des bases de données serait un bon exemple.

4.1.2. Des outils orientés sur deux fonctions : la vulgarisation sur le terrain et les activités réflexives

Parmi les outils du dispositif (cf. tableau 7), on peut distinguer deux grands types d'outils en fonction de leurs objectifs et public cible.

Le premier type d'outil est axé sur l'action de vulgarisation sur le terrain. Ce sont les outils à l'usage des techniciens et agriculteurs. Il s'agit notamment : des réunions de sensibilisation, visites de suivi, supports de formation pour les techniciens et agriculteurs, PTA, session API et cahier de l'exploitant.

Le second a pour objectif le recueil de données à l'usage des cadres du projet et des chercheurs. Ces outils ne servent pas directement la diffusion. Ils ont pour objectifs de :

- produire des connaissances sur les SCV, les paysans, leurs parcelles et leurs exploitations, afin de favoriser l'activité réflexive pour l'amélioration du dispositif (systèmes à préconiser et méthodes de diffusion) ;
- permettre le suivi-évaluation des activités des opérateurs et de l'impact du projet ;
- produire des références utiles pour la communication avec les bailleurs ou la communauté scientifique (articles).

Toutefois, la plupart des outils du second type répondent simultanément à ces différents enjeux. Nous pouvons citer : les matrices et essais additionnels, les études de consultants et de stagiaires, la base de données, le réseau de fermes de référence et les modélisations prospectives.

Cette classification des outils en deux types n'est toutefois pas stricte. Certains outils, plutôt orientés vers la recherche et le développement, peuvent être utilisés pour la formation des techniciens, comme c'est par exemple le cas des modèles prospectifs réalisés à partir d'Olympe. Cela n'est d'ailleurs pas surprenant si l'on considère que la finalité des activités de recherche demeure l'action.

Finalement, on remarque que les deux types d'outils sont très marqués par les acteurs de la recherche et du développement. Ils sont axés prioritairement sur les thématiques agronomiques et socio-économiques du fait des débats qui ont animé le dispositif et des disciplines des chercheurs impliqués. En contrepartie, les outils ne permettent pas la production d'une connaissance anthropologique des communautés paysannes et des formes d'organisation collective du Lac, et cette connaissance fait défaut au projet.

4.1.3. Les acteurs ont des « points de vue » différents qui influencent leurs pratiques

Les acteurs du dispositif (chercheurs, cadres, techniciens, agriculteurs) n'ont pas les mêmes trajectoires, connaissances, objectifs, fonctions et attentes vis-à-vis des SCV. Selon Darré (1996), ils ont des « points de vue » différents.

- Les chercheurs cherchent à mettre au point des systèmes de culture adaptés aux conditions agro-écologiques et socio-économiques des zones d'intervention. Ils sont en prise avec le terrain, mais leur monde de référence est la sphère scientifique au sein de laquelle ils sont reconnus et jugés. De plus, ils cherchent à inspirer des modèles de développement agricoles aux autorités politiques.
- Les cadres et techniciens des opérateurs de diffusion ont pour objectif essentiel de respecter les contrats qui les lient au projet afin de voir leurs contrats renouvelés et s'assurer de leur financement. Leur but est donc diffuser les SCV puisque les contrats signés le stipulent.
- Les agriculteurs ont des responsabilités avant tout envers l'économie de leur foyer. Leurs stratégies sont très variables. Les SCV peuvent participer d'une stratégie d'intensification ayant pour but d'améliorer les rendements et de diminuer le travail (Fabre, 2010), mais aussi d'une stratégie de rapprochement avec le projet BV Lac dans l'attente de bénéfices de natures diverses (matériel, semences, information et appuis technique, accès au crédit, approvisionnement...).

Ces points de vue ne sont pas neutres quant à la manière avec laquelle ils s'approprient les SCV et les outils de diffusion.

Les chercheurs pensent les SCV en termes de principes. Ils sont en mesure d'imaginer des dizaines de systèmes de culture et itinéraires techniques à partir de leurs connaissances construites essentiellement dans un registre scientifique. Ils établissent de nombreux et complexes liens cognitifs entre les éléments de ces systèmes et sont capables de les raisonner, de concevoir des solutions potentielles en cas de difficultés. Ils sont créatifs (bien que pas les seuls : les agriculteurs sont également créatifs et capables de raisonner leurs interventions, mais eux à partir de leurs connaissances davantage pratiques et empiriques).

Les techniciens, bien que formés aux principes des SCV, ne travaillent quant à eux pas dans une optique de création mais de diffusion de systèmes approuvés et stabilisés. En raison de leurs objectifs quantitatifs contractualisés, ils doivent aller vite et être en mesure de toucher un nombre de producteurs toujours croissant afin que le coût unitaire de l'encadrement diminue. Par conséquent, les techniciens ont tendance à préférer les systèmes qu'ils maîtrisent bien et qui sont peu risqués pour les paysans. Ils s'installent dans des routines, apprécient les « recettes de cuisine » et sont peu disposés à intégrer de nouveaux systèmes qui les emmèneraient sur des terrains plus risqués.

La difficulté du projet de développement BV Lac est de fédérer ces différents points de vue autour de la diffusion des SCV. Le projet tente de cadrer les modalités de production de connaissances sur les SCV en mettant au point des outils de diffusion et/ou des outils d'évaluation et en organisant des scènes d'interactions entre les différentes catégories d'acteurs.

On ne va pas étudier toutes les modalités de production de connaissances de manière exhaustive mais pointer quelques traits saillants de certains outils ou certaines scènes d'interaction qui nous paraissent apporter à la compréhension du fonctionnement du dispositif d'innovation.

4.2. Des modalités de production de connaissance qui posent questions et suscitent parfois des débats

Les outils mis en place et utilisés par le projet posent des questions et suscitent des débats quand à leurs modalités d'appropriation et leur efficacité. Les trois premiers points traités (4.2.1. à 4.2.3) montrent que les techniciens ont des difficultés à s'approprier les outils participatifs et que leurs objectifs de diffusion et le modèle diffusionniste les influencent considérablement. Le quatrième point (4.2.4.) analyse deux outils de recherche-développement expérimentaux de systèmes de culture, qui bien qu'apparemment assez proches, cristallisent d'importantes controverses sur les modalités de production de connaissances scientifiques. Ensuite nous discutons de trois outils dont certaines limites et intérêts ont été soulignées par certains acteurs du dispositif : le réseau de fermes de références et les modélisations prospectives, les essais additionnels et enfin les supports matériels de formation aux principes des SCV.

4.2.1. Les techniciens éprouvent des difficultés avec les outils participatifs (bilan de campagne et session API)

Dès 2006, Eric Penot propose de relancer et d'étendre aux SCV une « *méthode d'auto-évaluation basée sur la méthode API proposée par G. Belloncle dans les années 1984-85 à la SOMALAC en particulier sur la riziculture irriguée* » (Penot, 2006). Ces réunions de bilans de campagne ou « sessions API » (« Accélération de la Propagation de l'Innovation) sont mises en place à partir de 2008. Elles sont organisées en tandem par les techniciens de BEST et de BRL et doivent réunir des agriculteurs expérimentateurs d'une même zone ayant obtenu des résultats divers (très bons, moyens et faibles). L'objectif, selon les socio-organisateur de BEST et des techniciens rencontrés, serait que les agriculteurs comparent leurs itinéraires techniques sur un système donné (p.ex. maïs+légumineuse, riz/vesce...), débattent des raisons de leurs fortunes respectives et en tirent des conclusions pour l'action. Il s'agirait d'un espace de dialogue entre pairs, où les techniciens et socio-organisateur auraient avant tout une fonction d'animation, tout en profitant de ces réunions « *pour faire des rappels sur certains itinéraires techniques* » (BRL, 2009 :12).

D'après un technicien, les agriculteurs ayant bien réussi sont fiers de partager leur expérience et démontrer leur maîtrise technique. Aussi, il semble qu'initialement les agriculteurs ne souhaitent pas que ces espaces soient ouverts à des non expérimentateurs ou personnes hors groupement (les sessions API ont été organisées avant tout au sein des GSD), car, selon le chef de mission de BEST, des thèmes sensibles liés au revenu y sont abordés.

Mais ces réunions ne sont pas systématiques et une part très faible des agriculteurs encadrés y participe.

De plus, l'observation participante d'une réunion de bilan de campagne réalisée par Yousri Hannachi (que je remercie pour m'avoir mis à disposition ses comptes-rendus) révèle certaines divergences

entre le déroulement théorique et pratique du bilan de campagne (et de la session API car les techniciens/socio-organisateur déclarent qu'il n'y a pas de profondes différences entre ces deux activités). Dans la pratique, la réunion s'est déroulée en 2 heures dans la salle de classe et semble avoir eu un caractère très didactique, plutôt que participatif. Les agriculteurs étaient assis à la place des écoliers tandis que le technicien et le socio-organisateur monopolisaient largement la parole (figure 11), s'écartant ainsi de leur rôle présumé d'animateurs. Il semblerait qu'ils sollicitaient les agriculteurs essentiellement pour valider leurs propos.



Figure 11: réunion de bilan de campagne le 14 juillet 2011 (photo Yousri Hannachi)

Lors de la réunion, les marges brutes de deux itinéraires techniques, un en SCV et l'autre en conventionnel, ont été calculées au tableau et comparées. Les deux agriculteurs sélectionnés sont des cas extrêmes : mauvais résultats en labour (2 *vata* de riz sur 10 ares, soit environ 280kg/ha) et bon résultats en SCV (23 *vata* sur 10 ares, soit 3220 kg/ha). Le sentiment de Yousri Hannachi est que cette réunion n'a pas été véritablement un bilan, mais un instrument pour « convaincre par des exemples trop extrêmes du bienfondé de l'adoption des SCV » (Hannachi, document privé).

Les rapports de BRL précisent que ces sessions sont aussi des outils de diffusion : « Etant donné que la session API est une session d'auto-programmation, la finalité est donc le montage de PTA qui est basé sur l'objectif, les contraintes et les besoins de chaque exploitant » (BRL, 2009 : 44). Cette phrase révèle des divergences de point de vue entre le chercheur, qui parle d' « auto-évaluation » et l'opérateur de diffusion qui lui parle d' « auto-programmation ». Même s'il faut se garder de tirer des conclusions hâtives à partir de l'observation d'une seule réunion, on voit que le bilan de campagne, censé marquer un tournant vers la participation, ne s'accompagne pas d'un véritable changement de posture professionnelle. La session API ou le bilan de campagne semblent conserver un esprit diffusionniste et descendant.

On peut s'interroger sur les mesures qui ont été prises pour faire de ces sessions de réels espaces participatifs, au delà de leur mise en avant dans les rapports du projet comme faire-valoir d'une ouverture "participative". En effet, susciter un changement de posture professionnelle est difficile et ne s'improvise pas. Il serait nécessaire de comprendre dans quelle mesure et comment les techniciens et socio-organisateur ont été formés à la conduite de ces sessions et comment ils se les approprient. Est-ce que leur manière de mener ces ateliers est représentative de leur formation, des directives de BV lac ou des cadres de leurs institutions de rattachement ? Y-a-t-il une interprétation différente, une instrumentalisation de la méthode depuis leurs "points de vue" de l'action à l'interface avec les agriculteurs, et leur propre conception de l'efficacité de la diffusion ?

4.2.2. Réunions de sensibilisation et visites de démonstration : des outils de diffusion

Les réunions de sensibilisation sur les SCV et les visites de démonstration aux champs, organisées conjointement par les opérateurs de diffusion et de renforcement socio-organisationnel, permettent aux agriculteurs de découvrir les principes des SCV et d'observer concrètement ces systèmes. Le but de ces réunions et visites était donc dans une certaine mesure que les agriculteurs acquièrent des sur les SCV. Toutefois, elles étaient surtout considérées comme un moyen privilégié pour convaincre un grand nombre d'agriculteurs et de « vendre » cette technique. Plusieurs personnes nous ont en effet expliquées que durant BV Lac 1, on questionnait lors de ces réunions et visites les agriculteurs sur leurs problèmes, puis, quelque qu'il soit, les SCV étaient proposés comme la solution.

A partir de 2008 et la mise en place de l'approche exploitation, les visites organisées changent de modalités. Leur but est toujours la diffusion des SCV, mais ceux-ci sont présentés comme un élément parmi d'autres pour l'aménagement de la topo-séquence. De plus, des changements méthodologiques sont opérés. Alors qu'elles mobilisaient auparavant un grand nombre de personnes sur des distances conséquentes, ces visites deviennent « internes » au terroir (c'est-à-dire qu'elles mobilisent des agriculteurs habitant une même zone). Cela permet de réduire la logistique et, selon les opérateurs et techniciens, d'être plus convaincant dans l'intéressement puisque les agriculteurs seraient plus sensibles aux témoignages de personnes de leur zone, confrontées à des problématiques proches. Le but est par ailleurs de favoriser l'échange d'expériences entre paysans.

Bien que nous ne puissions analyser ici ce que sont ces visites de démonstration dans la pratique car nous n'y avons pas assisté, on peut se demander si les évolutions méthodologiques mises en avant, proches du champ de la « participation », ont été accompagnées par un changement dans les pratiques des techniciens. La manière dont les sessions API (cf. 4.2.1.1.) semblent avoir été appropriées pour l'instant permet d'être quelque peu dubitatif.

4.2.3. Expérimentation paysanne et « parcelle non négociable »

Les techniciens expliquent avoir du mal à faire respecter les itinéraires techniques préconisés. Souvent les agriculteurs réduisent les doses d'engrais ou d'herbicides, modifient les espacements ou dates de semis préconisés. Pour les techniciens, ce sont des « mutations spontanées », considérées comme des « erreurs techniques », des déviations, et rarement comme des expérimentations, des difficultés ou des innovations paysannes, même si parfois « *c'est lui (le paysan) qui gagne* ». Aujourd'hui des techniciens disent reconnaître qu'il ne faut pas être trop dirigiste, comme au début de la diffusion, mais respecter la volonté des paysans, car d'après l'expert Buresi, cité par un technicien, c'est ainsi que les paysans apprennent.

Les techniciens voient d'un mauvais œil les écarts des agriculteurs aux préconisations. Ils tentent alors de négocier la mise en place d'un carré témoin au sein de la parcelle, lequel devra être conduit strictement préconisé. C'est pour cela que les techniciens peuvent l'appeler parfois la « parcelle non négociable », faisant écho à la terminologie utilisée par Charpentier et al (2001). L'idée est qu'ainsi l'agriculteur pourra comparer les résultats et en tirer les conclusions en faveur du respect des « bons » itinéraires techniques.

Il est clair qu'une telle méthode peut être intéressante pour susciter les apprentissages des agriculteurs. La conduite de parcelles en SCV par les paysans dans leurs exploitations permet un apprentissage pratique, qui procède d'expérimentations, d'essais et d'erreurs, interprétés par le paysan à partir de ses connaissances et dans la confrontation avec le discours du technicien. Néanmoins, la parcelle « non négociable » est ici un témoin dont le but est de démontrer la pertinence agronomique des systèmes SCV préconisés, dans le seul but de les diffuser. Il ne s'agit pas

d'évaluer des variantes possibles dans un mouvement d'apprentissage réciproque (ce qui illustre que les techniciens ne sont pas particulièrement intéressés et sensibles aux innovations paysannes, cf. 4.4.1.). De plus, même pour ce but – montrer la suprématie des systèmes préconisés – cette méthodologie demeure limitée ou peu honnête. En effet, les agriculteurs peuvent surtout comparer des états agronomiques et non des résultats économiques. Ces derniers ne peuvent que difficilement être comparés car, le plus souvent, i) les agriculteurs ne récoltent ni ne pèsent séparément les productions du carré témoin et de l'ensemble de la parcelle, et ii) ils ne notent pas les données utiles aux calculs économiques⁸.

Ces trois premiers points, montre que l'appropriation des outils par les techniciens est fortement marquée par le modèle diffusionniste.

4.2.4. Deux types de « matrice » et un débat sur comment faire de la recherche

Quand l'on parle de « matrice » dans le milieu des SCV à Madagascar, il faut bien distinguer les « matrices » utilisées par l'UR SCV, des « matrices » mises en place par l'UPR SCRID. En effet, bien que le mot soit identique, il s'agit de dispositifs différents opposant deux visions de faire de la recherche.

La « matrice » de l'UR SCV correspond à une méthodologie développée par Lucien Seguy au Brésil dans le cadre de la grande agriculture mécanisée. Il s'agit d'un dispositif d'essais en milieu contrôlé qui ont pour buts simultanés la conception, la mise au point et la comparaison de systèmes de culture. En outre, elles ont une fonction de « vitrine » pour démontrer et convaincre, les agriculteurs ou autres acteurs, lors de visites organisées. La taille des parcelles d'essais est moyenne (3x5m) ce qui permet un travail dans des conditions proches de celles des agriculteurs. Cela est censé faciliter une comparaison visuelle et intuitive des différents systèmes de culture juxtaposés, telle que les agriculteurs procèdent spontanément en conditions réelles. Les traitements sont simples et peu nombreux. Il y a par exemple plusieurs niveaux de fertilisation (bas, moyen, non limitant) mais pas de répétitions. Les itinéraires techniques d'un système testé peuvent être modifiés dans une certaine mesure sans que cela ne remette en compte la valeur de l'expérimentation. On peut par exemple remplacer une plante de couverture par une autre qui a les mêmes propriétés attendues. Ce type de « matrice » ont été la méthodologie de recherche-développement utilisé dans le cadre du « projet de gestion agro-biologiques des sols et systèmes cultivés à Madagascar » (1998-2002) et sont toujours le modèle de référence de TAFE.

Les « matrices » de l'URP SCRID sont en revanche des dispositifs de recherche expérimentale classique où divers systèmes sont comparés, ainsi que différents traitements sur ces systèmes. Contrairement à la méthodologie de l'UR SCV, la stratégie consiste à étudier chaque processus agro-écologique de manière la plus indépendante possible afin d'identifier des relations de causes à effet. Par exemple, un protocole a été mis en place afin de voir les corrélations entre le taux de couverture (la biomasse) et le nombre de graines d'adventices germées. La figure 12 schématise une matrice expérimentale (SCRID) avec 4 reproductions et des croisements complets entre traitements, totalisant 60 parcelles d'un are.

⁸ Sur environ 300 « cahiers de l'exploitant » distribués à des paysans volontaires afin qu'ils y notent le détail de leurs pratiques (surface, dates, intrants, temps de travail, production...), moins d'une cinquantaine sont tenus à jour correctement selon les techniciens. Cependant, même dans le cas où les données ont été notées, l'utilisation de ces cahiers est restée au stade de la collecte des données et n'a pas servi à l'analyse et au conseil (Faure, 2011). La formation à l'utilisation des cahiers est cependant en cours et un conseil de gestion associé sera développé à partir de septembre 2011.



Figure 12: matrice expérimentale de type SCRID (essais Cala Pépites lac tanety 2010-2011)

La « matrice » l'UR SCV se différencie d'un dispositif expérimental classique (« matrice » SCRID) dans la mesure où il n'y a pas de répétitions permettant la réalisation d'analyses statistiques poussées. Ainsi, il y a eu une vive controverse entre chercheurs du Cirad sur comment « faire de la recherche ». Des agronomes argumentent que la matrice de l'UR SCV ne permettrait pas de faire de la recherche, qu'elle serait « juste des parcelles avec plein de systèmes au même endroit pour

comparer/prospecter/démontrer ». En revanche, les porteurs de cette méthodologie se défendent en répondant qu'il s'agit d'une « recherche système », à l'interface avec l'ingénierie, qui permet le screening de systèmes de culture adaptés à des conditions pédoclimatiques spécifiques. Mais ce type de recherche serait marginal et peu reconnu en agronomie (chercheur du Cirad de l'UR SCV, communication personnelle). Elle ne permet pas de publier des résultats. En revanche, ces matrices ont joué un rôle important pour déterminer les systèmes de culture à diffuser et probablement pour écrire les fiches techniques du GSDM.

En ce qui concerne la fonction de démonstration de la « matrice », il semble que les résultats n'aient pas été à la hauteur des espérances. Certes, les agriculteurs qui visitent la matrice trouvent les systèmes intéressants. Néanmoins, ils pensent aussi, en voyant un site bien propre, bien rangé, ressemblant à une station expérimentale, que ce sont là des conditions trop artificielles, éloignées de leur situation réelle. En d'autres mots, ils pensent que la matrice est un « truc de chercheur » et ne feraient donc pas bien le lien entre les systèmes observés et la possibilité de les insérer dans leur exploitation. La matrice de type UR SCV remplirait donc mal sa fonction de démonstration pour la diffusion (chercheur du Cirad membre du SCRID, communication personnelle). Cela pourrait expliquer l'évolution des visites de démonstration depuis les sites de références en station ou milieu paysan contrôlé vers des « visites internes » au terroir au sein de parcelles paysannes.

Conclusion : la matrice TAFE a permis de dégrossir les systèmes potentiellement intéressants pour le lac en gros entre 2003 et 2007 de façon très empirique et à partir des dires d'expert de l' « équipe Seguy » (UR SCV). L'expérience de BRL croissant avec les années, les systèmes de culture ont ensuite été adaptés et mis au point par BRL sur la base de leur expérience, grâce notamment à leur ingénieur Raphaël Domas, assistant technique « systèmes de culture » pour le projet BV Lac. Le rôle de TAFE est alors devenu très limité. Ensuite SCRID a installé une vraie matrice expérimentale à caractère scientifique (permettant de publier) du fait des trop nombreuses questions agronomiques laissées en suspend par l'équipe Seguy qui considéraient un peu trop les avantages attendus comme déjà acquis : l'expérience a montré que souvent ce n'était pourtant pas le cas d'où la nécessité de revenir à des vraies expérimentations pour comprendre le fonctionnement agronomique des systèmes.

4.2.5. Evaluation de l'impact des SCV : entre évaluation de l'impact, prospective et formation

Afin de produire des références sur les impacts technico-économiques des SCV sur les exploitations agricoles, Eric Penot, chercheur Cirad et consultant pour le projet BV Lac, a proposé dès 2006 de mettre en place un Réseau de Fermes de Références (RFR). L'idée est de collecter l'ensemble des données techniques et économiques sélectionnées sur la base d'une typologie des exploitations, afin de pouvoir calculer leurs performances respectives et les modéliser avec le logiciel Olympe.

« Un réseau de fermes de références est un ensemble d'exploitations représentatives des différentes situations agricoles, suivies tous les ans, permettant de mesurer l'impact des actions du projet et les processus d'innovations qui en découlent. L'objectif à travers un suivi annuel est la mesure d'impact et le suivi-évaluation. Il permet également l'analyse prospective (couplée avec le logiciel Olympe) et la comparaison entre les scénarios potentiels et la réalité ». (Penot, 2007:2)

En 2009, le réseau de ferme de référence comptait 39 exploitations (Cauvy Fraunie et Penot, 2009), mais il a été restreint à une quinzaine d'exploitation en 2010.

Le RFR et la modélisation prospective intéressent particulièrement la cellule projet qui produit par leur intermédiaire des références utiles pour sa communication, notamment auprès des bailleurs. Ils intéressent également la recherche dans la mesure où la modélisation permet de publier (par exemple, Penot, 2010). En revanche, les opérateurs de diffusion semblent plus sceptiques quant à

l'intérêt de ces outils. Ils qualifient parfois le RFR de « joujou de la recherche ». Finalement, ce dernier a dû être imposé aux opérateurs dans les contrats afin de s'assurer que les opérateurs se responsabilisent pour sa tenue à jour.

Selon Fabre (2010) le RFR permet une bonne analyse du fonctionnement des exploitations agricole par la modélisation avec le logiciel Olympe, mais présente également des limites. Il s'agit d'un outil lourd. Il faut chaque année actualiser les données du RFR (prix, structure des exploitations, itinéraires techniques, etc.), ce qui représente une quantité de travail importante alors que les agriculteurs concernés sont déjà beaucoup sollicités par le projet et les stagiaires. De plus, la qualité de la modélisation dépend de celle des données collectées. Or, ces dernières ne sont pas vérifiées et sujettes à de multiples sources d'erreurs liées à la traduction, à la sincérité des personnes enquêtées ou à leur saisie dans le logiciel (Cauvy Fraunie et Penot, 2009).

Un autre point de débat concerne le recours à des itinéraires techniques « standards » et non réels, construits à partir de la base de données « parcelles » des opérateurs de diffusion et sensés être représentatifs pour de nombreuses exploitations. Selon Fabre (2010 : 95) :

« Il s'agit d'un travail très intéressant mais qui expose aussi à la facilité de remplacer les itinéraires techniques réels par des standards. La norme a tendance à devenir la règle. Or c'est justement l'explication des résultats hors-normes (s'agit-il d'une erreur ? D'un nouvel itinéraire original?) qui fait avancer le raisonnement. Bien souvent, la discussion avec les agriculteurs permet de corriger ou de comprendre l'écart avec le standard. »

Par ailleurs, l'intérêt de la modélisation pour l'évaluation des pratiques et de leurs impacts est limité car l'on ne dispose pas de données de référence concernant les exploitations avant l'adoption des SCV. Ainsi, les modélisations prospectives ont surtout été utilisées pour la formation, comme support pédagogique pour les cadres et techniciens du projet BV Lac, afin de les sensibiliser à la complexité du fonctionnement d'une exploitation agricole et de leur permettre d'affiner leurs offres de systèmes en fonction des types d'exploitations rencontrés. Nous n'avons pas assisté à ces formations et leur impact est difficile à évaluer.

4.2.6. Des essais additionnels mal valorisés

Les essais additionnels, réalisés en milieu paysan, visent à améliorer des systèmes techniques déjà existants afin de résoudre des difficultés rencontrées lors de la diffusion. Ils ont été menés depuis le début du projet mais on assiste à une formalisation et un recours accrus depuis 2008. Leur fonction est « *mettre en liaison les activités de recherche avec les activités de la diffusion* » (Rakotoarisoa et al, 2010). Pour cette raison, les protocoles sont négociés entre les opérateurs de diffusion, BV-Lac et TAFA, avec prise en compte des recommandations des experts.

Bien que les opérateurs de diffusion soient associés à la conduite de ces essais, ces derniers demeurent peu valorisés en phase opérationnelle par les opérateurs de diffusion si l'on en croit l'assistant technique et l'ex-directeur du projet.

- Une première raison tient dans le mode de restitution des résultats. Communiqués au travers d'un rapport de campagne, ceux-ci ne font pas l'objet d'un atelier spécifique de restitution rassemblant les diverses parties-prenantes (et en particulier les opérateurs de diffusion) afin de discuter ces résultats et favoriser leurs appropriations. Au mieux, les résultats majeurs sont énoncés lors des réunions mensuelles du projet, qui est un espace où de nombreux thèmes sont abordés et où de nombreux rappels sont réalisés.
- Une seconde raison tient du fait que la valorisation des connaissances produites par ces essais peut impliquer une remise en question des routines de travail des techniciens et

complexifier leur travail (nouvelles plantes de couverture, dates d'intervention plus strictes, nouvelles modalités de fertilisation...). Or, cela va de pair avec la nécessité d'un diagnostic et d'un appui technique plus précis. De plus, la valorisation de certains essais aurait pour conséquence une augmentation considérable de la prise de risque de la part du paysan et donc du technicien. C'est par exemple le cas lorsque les essais additionnels identifient des plantes de couverture adaptées aux sols exondés très sableux ou argileux, alors que les techniciens visent de manière préférentielle les sols argilo-limoneux moins risqués.

4.2.7. Des supports de formation aux SCV marqués par la recherche et peu adaptés aux techniciens

Les supports pédagogiques sont différents selon à qui ils sont dirigés. Autant ils semblent complets et adaptés lorsqu'ils visent des individus ayant un niveau d'éducation supérieur, autant ils semblent limités lorsqu'il est question de descendre au niveau des pratiques.

Les personnels ayant un bon niveau d'éducation peuvent compter sur le « Manuel pratique du semis direct à Madagascar » réalisé par le GSDM (Seguy et al, 2009 : Husson et al, 2009) et qui compte un total de 184 pages sur 5 volumes. Ces fiches sont denses, précises et en français. Elles abordent les principes agro-écologiques des SCV, des aspects techniques plus opérationnels (choix des associations, des rotations et systèmes de culture en fonction des contraintes des agro-climatiques), et les méthodes de diffusion. La plupart des acteurs soulignent leur qualité, cependant, certains leur reprochent d'être trop théoriques et de ne pas permettre la définition concrète d'itinéraire technique. Dans tous les cas, ces fiches sont tout à fait inaccessibles aux techniciens, qui parlent peu français, et *a fortiori* aux agriculteurs. Les cadres d'AVSF les ont utilisées pour élaborer des supports pédagogiques plus simples (Rabenandro et al, 2009) à destination des cadres et techniciens.

La plupart des techniciens de BRL⁹ ont bénéficié d'une formation d'un an sur les SCV par TAFA. Cette formation a été à la fois théorique et pratique et a abordé les différents systèmes à mettre en place selon les écologies et les approches méthodologiques pour la diffusion. Après avoir intégré l'équipe de BRL, ils ont bénéficié d'une formation continue en interne, réalisée de manière formelle lors de formation ponctuelle et « sur le tas » au quotidien. Selon l'assistant technique SCV du projet, les techniciens se sentent aujourd'hui compétents et ne sont pas demandeurs de formation quant aux SCV ou techniques culturales en générales. Mais ce dernier a des doutes quant à leur degré de compétence et explique plutôt leur désintérêt par le fait qu'une formation prend du temps, ce qui leur enlève pour la diffusion et la réalisation de leurs objectifs.

On peut s'interroger néanmoins sur l'adéquation des formations et des supports pédagogiques (fiches et posters) avec le public ciblé. D'une part, il semble que les techniciens désirent plutôt des connaissances très pratiques, mobilisables facilement dans l'action et sans équivoque. En d'autres mots, des « recettes de cuisine ». Or, l'assistant technique a un projet beaucoup plus ambitieux, celui de transmettre des méthodes de diagnostic et des règles de décision. Les supports pédagogiques sont compliqués, sous formes d'arbres décisionnels et schémas systémiques, et malgré ses efforts, l'assistant technique reconnaît ne pas réussir à trouver des formes plus ergonomiques, ce qui est un travail en soi. Ainsi, le constat que « les supports d'animation ou d'information sont insuffisants : uniquement pour les membres de bureaux formés. » (Penot, 2006 : 10) semble toujours d'actualité. On peut illustrer ce dire avec l'exemple d'un schéma du fonctionnement de l'agro-système particulièrement complexe et au vocabulaire soutenu, tiré des fiches du GSDM (Seguy et al, 2009) et dont un poster très proche est présent à la cellule projet de BV Lac (voir figure 13).

⁹ Aucun entretien avec des techniciens d'AVSF n'a été réalisé au cours de cette étude. Il faut donc se garder d'extrapoler les résultats présentés à l'ensemble du dispositif.

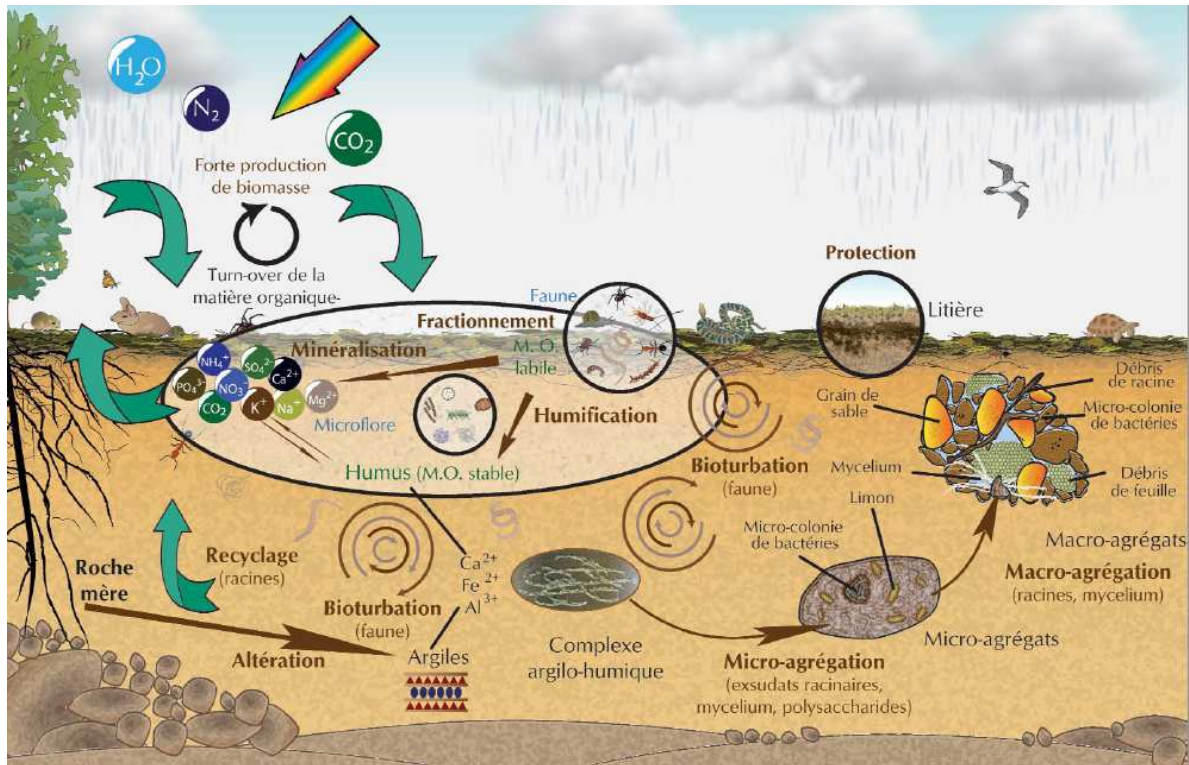


Figure 13 : Schéma du fonctionnement d'un écosystème naturel forestier (Seguy et al, 2009).

Les supports pédagogiques ciblant les paysans sont rares dans la mesure où l'essentiel des formations est réalisé à l'oral. AVSF utilise des dessins comme supports des explications, ce qui semble bien adapté (cf. figure 14).

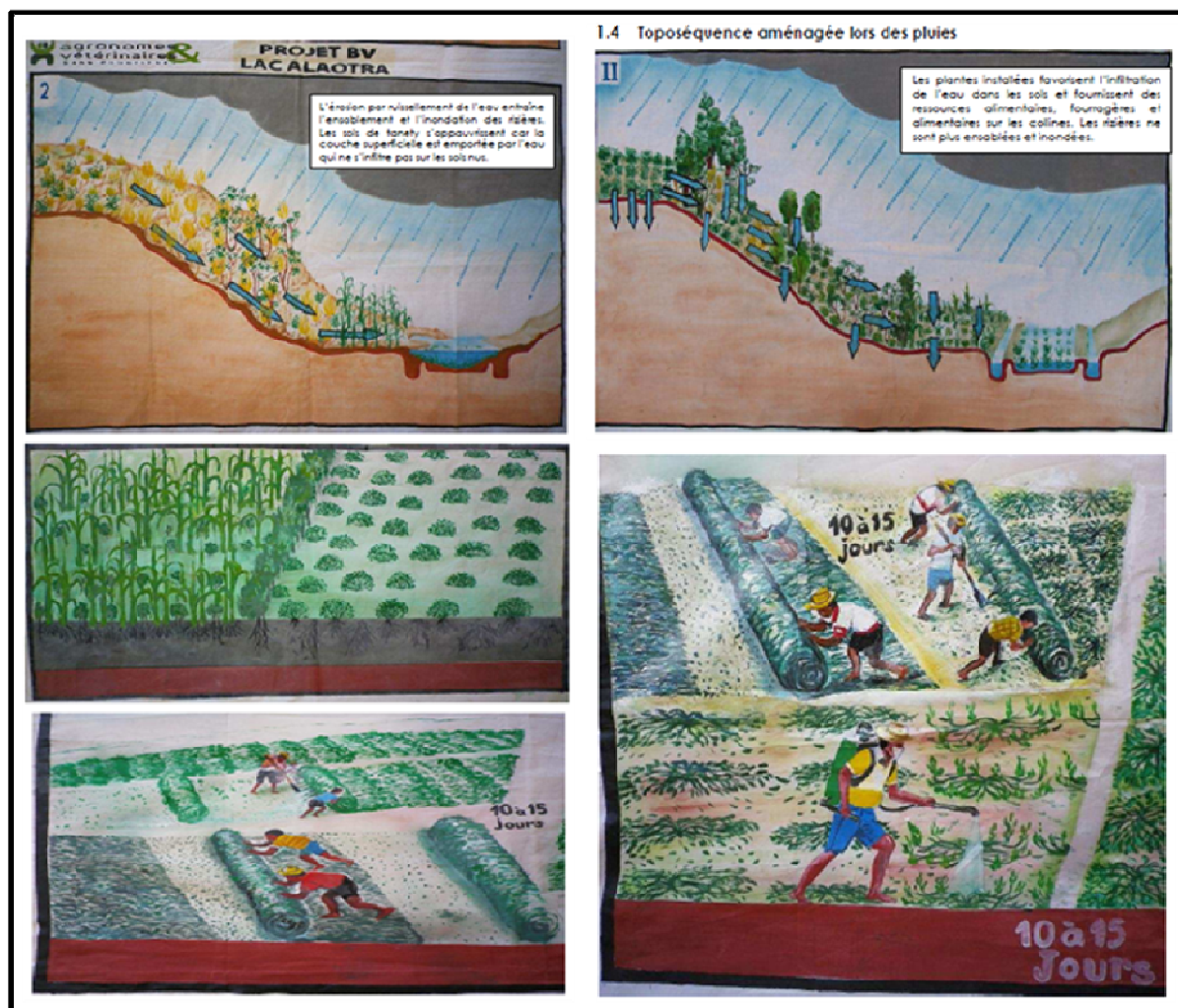


Figure 14: Supports de formation utilisés par AVSF à l'Ouest du Lac (Dupin, 2009)

4.3. Un dispositif descendant qui ne favorise pas la remontée de l'information, mais des flux ascendants existent

Le dispositif est par nature descendant. Les flux d'information et de connaissances proviennent des agronomes et arrivent aux paysans via les techniciens (cf. 1.3.). Toutefois, il existe également des flux ascendants peu visibles qui montrent que le modèle du transfert de technologie est insuffisant pour expliquer les flux et interactions entre acteurs du dispositif.

4.3.1. Les missions d'expertise et les stagiaires

Le projet BV-Lac accueille de nombreux experts et stagiaires chaque année. Ces derniers partagent l'avantage d'agir comme des électrons libres. Ils discutent autant avec les agriculteurs en milieu rural, qu'avec les techniciens, les cadres, les chercheurs et les représentants d'organisation paysanne, au sein des différents espaces du dispositif. Leurs rapports produisent, synthétisent et font circuler de l'information et de la connaissance dans la mesure où ils contiennent des photos, des citations et des points de vue des agriculteurs et autres acteurs. Ces rapports, lus essentiellement par les chercheurs et les cadres, contribuent à la remontée de l'information au sein du dispositif.

Les consultants, essentiellement des agronomes et des agroéconomistes du Cirad et/ou du GSDM, réalisent des visites de terrain d'une durée de quelques jours une ou plusieurs fois dans l'année. Ils répondent à une commande du projet, mais ont souvent également leurs propres questionnements liés à leurs thèmes de recherche. Leurs visites sur le terrain sont des temps d'observation et de discussion avec les différents acteurs du dispositif. Elles sont des occasions d'échange qui contribuent à la remontée de l'information. A plusieurs reprises en effet, il a été dit que les consultants reprennent largement à leur compte dans leurs rapports ce que les opérateurs sur le terrain font ou appellent de leurs vœux. Mais, selon les chercheurs, la réciprocité est également vraie !

Par ailleurs, les stagiaires, essentiellement de futurs agronomes français et malgaches, ont été très nombreux : près de 70 depuis 8 ans. Ils réalisent des études d'une durée moyenne à longue (3 à 6 mois) sur le terrain, à l'interface entre paysans, techniciens, cadres du projet et chercheurs. Ils sont un moyen bon marché de produire de la connaissance scientifique (si leur méthodologie est solide) et leur restitution et rapports permettent la circulation d'information. Cependant, une faiblesse à souligner est que d'une année sur l'autre les stagiaires sont souvent orientés vers les mêmes exploitations, ce qui peut favoriser des discours appris et générer de la lassitude chez ces agriculteurs. De plus, la barrière de la langue et les biais de la traduction sont importants compte tenu du manque d'expérience de ces étudiants et des traducteurs.

Mais cet effet de ventilation des informations dépend pour beaucoup du sort qui est réservé à ces rapports. Il serait intéressant d'approfondir ces questions : par qui ces rapports, très nombreux, sont lus et dans quelle mesure ils influencent les décisions et le cours des choses ? Fabre (2010) critique par exemple que les agriculteurs ne sont pas associés à la discussion des produits du RFR.

Dans tous les cas, on peut remarquer qu'en dépit que le modèle diffusionniste classique soit fortement ancré dans les mentalités et influence pratiques et discours, et bien que les experts fassent toujours leurs recommandations, la réalité est plus nuancée et s'échappe de ce modèle.

4.3.2. La base de données

La base de données parcelles permet également la remontée de certaines informations concernant les pratiques des agriculteurs et leurs résultats. Elle a pour fonction la production de références technico-économiques (rendements, marges et valorisation de la journée de travail, etc.) et le suivi-évaluation de la dynamique de diffusion. Elle est un outil central du dispositif, intermédiaire entre de nombreux acteurs : les techniciens qui la renseignent ; les opérateurs et la cellule, qui en sortent des chiffres pour justifier leurs résultats et affiner leurs approches, l'AFD pour évaluer le projet, le GSDM pour montrer des chiffres illustrant le fort intérêt des agriculteurs dans le cadre de ses activités de lobbying et les chercheurs et stagiaires qui la mobilisent dans leurs études.

Elle est un outil qui suscite la discussion et la remontée d'information, notamment lorsqu'il s'agit d'analyser des données surprenantes et que les agents de terrain – les techniciens – sont consultés.

4.3.3. Les techniciens ont spontanément une approche « exploitation » et peuvent se faire les porte-parole des agriculteurs

En dépit de leur formation théorique et pratique, les techniciens semblent apprendre avant tout sur le terrain par l'observation des parcelles paysannes et le dialogue entre eux et avec les agriculteurs. Certains techniciens et théoriquement tous les AVB pratiquent (entretien avec techniciens et AVB) les SCV sur leurs propres terres. Ils expérimentent, font des erreurs, apprennent au fil des ans et se convainquent de l'intérêt de cette technique.

Les agriculteurs qui adoptent les SCV bénéficient d'un appui technique de la part des techniciens, ainsi que, pour les membres de groupements, d'un appui organisationnel pour la mise en place et l'accès aux services.

- L'appui technique est réalisé normalement individuellement. Il consiste en des formations et rappels en début de cycle, puis à un suivi à la parcelle en cours de cycle. Cependant, certains techniciens prennent l'initiative de réaliser un suivi collectif (en rassemblant les membres d'une même famille par exemple). Dans ce cas, il ne se déplace pas sur toutes les parcelles.
- L'appui socio-organisationnel au groupement intègre le transfert d'outils de gestion et d'administration de l'association, la formation des membres du bureau, l'accompagnement de la réalisation des dossiers de crédits, l'appui à la réalisation de calculs d'analyse technico-économique simple (marge brute).

Par ailleurs, les échanges entre techniciens et agriculteurs ne se sont jamais limités aux seuls SCV mais ont toujours intégré de nombreux sujets (foncier, crédit, techniques culturales, élevage...). Un technicien explique qu'il s'agit là d'une stratégie pour entretenir une relation durable avec les agriculteurs et faire en sorte qu'ils acceptent les SCV. On voit apparaître là les termes d'une interdépendance réciproque entre techniciens et agriculteurs, où les SCV permettent une relation gagnant-gagnant qui permet à l'un d'atteindre ses objectifs contractualisés et à l'autre de consolider une relation privilégiée avec un informateur stratégique. Ainsi, d'une certaine manière, les techniciens ont spontanément une approche « exploitation » comme tactique et en réponse aux attentes des agriculteurs. Cela souligne que les SCV ne constituent pas à eux seul un objet d'intéressement suffisant. La conséquence est que les techniciens demandent des formations qui les renforcent sur des thèmes où ils sont attendus par les paysans comme par exemple l'élevage, l'apiculture, la pisciculture. Cela correspond à une remontée des demandes des paysans vers les instances de pilotage du projet qui décident des formations. C'est pourquoi, et même si ce rôle peut être marginal, les techniciens sont dans une certaine mesure les porte-parole des agriculteurs.

4.4. Réflexions sur les conditions et moyens pour favoriser l'émergence d'innovations paysannes

4.4.1. Une valorisation des productions de connaissance paysanne et formelle non optimale par les techniciens

Les techniciens sont un maillon clef de la chaîne de traduction, puisque ce sont eux qui « traduisent », aussi bien littéralement qu'au sens de Callon (1986), les messages des chercheurs et ingénieurs en messages techniques pour les agriculteurs. Ils sont à l'interface entre la multitude de paysans accompagnés et les divers agronomes et experts des SCV. Compte-tenu de l'organisation descendante du dispositif et de leur place dans celui-ci, la production de connaissance est valorisée par le projet dans la mesure où les techniciens se l'approprient, s'en servent dans leur travail et la communiquent. Or, il semble que les techniciens soient peu enclins à valoriser les connaissances produites par les paysans : l'innovation paysanne est peu prise en compte. Mais de plus, et cela est plus surprenant, on note que les connaissances produites par les activités de recherche-développement du projet ne sont pas non plus toujours valorisées par les techniciens.

L'histoire de la mise au point du système « riz/maraîchage + vesce » (cf. 3.3.2.3.), un peu par hasard, illustre que les paysans innovent, notamment en mobilisant des connaissances acquises dans leur interaction avec les techniciens. On perçoit néanmoins que pour les acteurs du dispositif de vulgarisation ce genre d'innovation est plutôt exceptionnel. La culture au sein du dispositif ne semble pas propice à les susciter. Lorsqu'elle a lieu et rencontre du succès, cela « *est remarquable pour un système issu de pratiques paysannes* » (rapport de campagne de contre-saison BRL, 2007 : 13), soulignant qu'il s'agit là d'une exception, mais qu'à l'accoutumée, c'est le projet qui apporte les

innovations, tandis que les paysans eux sont spécialisés dans les « mutations spontanées » et l' « erreur technique » (techniciens).

Par ailleurs, la faible valorisation des résultats des essais additionnels (soulignés par l'assistant technique de la cellule et le chef de projet lors d'une réunion mensuelle) souligne que même les connaissances produites par le projet sont peu valorisées.

Plusieurs facteurs se conjuguent pour expliquer ce constat. L'inscription des techniciens dans un dispositif de diffusion descendant et leur soumission à des objectifs quantitatifs élevés (et primés lorsqu'ils sont atteints) alors que leur temps est limité (la collecte d'information représentant déjà 40% de leur temps de travail selon Faure, 2011) favorisent une diffusion au travers de « recettes de cuisine » éprouvées et peu risquées. Cela a pour conséquence un désintérêt relatif des techniciens quant aux connaissances nouvelles qui risquent de remettre en question leurs routines, de complexifier leur travail ou qui impliquent une prise de risque supérieur par les agriculteurs (car s'ils se plantent, les techniciens risquent de perdre la confiance des agriculteurs et donc des surfaces en SCV l'année suivante). Les techniciens seraient ainsi quelque peu « myopes » quant à la production de connaissance, d'où qu'elles viennent. Par ailleurs, on peut également supposer que les paysans, sachant que seuls les SCV intéressent les techniciens, aient tendance à s'autocensurer et à ne pas partager l'ensemble de leurs idées, analyses et apprentissages, ce qui limiterait d'autant la capacité du dispositif à susciter des innovations d'intérêts lors de confrontations entre agents de développement et agriculteurs. Et plus encore, on peut imaginer que les techniciens ayant une vision similaire de leurs encadrants et des chercheurs, toute remontée d'informations autres que celles directement centrées sur les SCV paraissent tout simplement hors de propos. Notons que ces hypothèses ont suscité l'approbation de l'ensemble des acteurs présents lors de la restitution finale à Ambatondrazaka, lesquels admettent qu'il s'agit là d'une configuration non optimale pour la production de connaissance et l'innovation.

4.4.2. Intérêts d'une prise en compte des pratiques et savoirs des paysans

La promotion de l'agriculture de conservation au Lac Alaotra a été le fruit de décisions aux niveaux de la recherche agronomique et des bailleurs. Avec une approche de type recherche-développement, ce sont les chercheurs agronomes qui ont proposé des solutions à partir des problèmes qu'ils ont identifiés sur la base de leur diagnostic. Concrètement, ils ont proposés des systèmes de culture pour chacune des situations agro-écologiques rencontrées le long du continuum *tanety/baibo*/rizières. Avec l'approche exploitation, leur typologie des systèmes à diffuser par unités agro-écologiques a été conjuguée avec une typologie des exploitations, ce qui a permis d'améliorer la pertinence des préconisations (Chabersky, 2007). Néanmoins, malgré cet affinage, on reste dans le même schéma descendant des techniques développées ailleurs et dans d'autres conditions (au Brésil), sont importées afin d'être adaptées et diffusées massivement.

L'idée de mobiliser des expériences exotiques comme les SCV du Brésil n'est pas choquante, bien au contraire. Ces dernières peuvent être une source d'inspiration fertile pour la genèse de solutions innovantes, en réponse à un problème spécifique. Ce qui est plus gênant au Lac, c'est qu'avec cette démarche de réplique technique, on fait abstraction de l'agriculture qui préexiste. On sait quels sont les « bons » systèmes, qui vont se substituer aux pratiques inadéquates des agriculteurs, mais on ne s'intéresse pas à ces pratiques, aux savoirs qui les sous-tendent et leur donnent sens. De rares études (Penot, 2010) sur les savoirs et pratiques au Lac Alaotra, montrent l'importance des apports exogènes ainsi que le dynamisme et la créativité des agriculteurs. Cependant, il s'agit là plus une approche historique de ce qui a été adopté ou non, qu'une analyse fine des pratiques, des savoirs associés et des formes de connaissances qui les sous-tendent.

Ne pas s'intéresser aux connaissances et systèmes de normes des agriculteurs a plusieurs conséquences néfastes. Premièrement, cela revient à nier leurs savoirs, ce qui est dévalorisant. Cela contribue à alimenter les asymétries entre acteurs et renforce le schéma paternaliste qui caractérise les relations entre projets verticaux et les agriculteurs, plutôt passifs mais non dénués de stratégies. Deuxièmement, comme Darré (1996) l'a montré, les agriculteurs mobilisent leurs normes pour appréhender, interpréter et filtrer les nouveautés techniques. Ne pas prendre en considération et discuter ces normes revient à se priver du principal levier d'innovation technique.

Il semblerait donc bénéfique d'opérer au sein du dispositif un changement de posture pour une meilleure prise en compte des savoirs et formes de connaissance des paysans, afin de les mobiliser comme base pour le dialogue et la confrontation avec le savoir technico-scientifique, converger vers une vision partagée des problèmes, et négocier des solutions potentielles à tester.

4.4.3. Développer un « savoir-écouter » : intérêt des méthodes de recherche participative

Compte-tenu du constat d'une prise en compte pour le moins non optimale des innovations paysannes par les techniciens, le président de la confédération VIFAM souligne la nécessité de développer un « savoir-écouter » chez les techniciens. Dans cette optique, il semble important de favoriser, comme cela a théoriquement été amorcé avec les sessions bilan de campagne API et les « visites internes », les espaces de dialogues entre paysans, accompagnés ou non de techniciens, à la recherche d'innovation et de solutions à leurs problèmes.

Il serait possible de s'inspirer de diverses expériences de co-construction de l'innovation comme par exemple des démarches de recherche participative développées en Amérique Latine (Braun et Hocdé, 2000 ; Braun et al, 2000) ou encore de la recherche action en partenariat (Faure et al, 2010). La justification majeure est de considérer la production de connaissance et les apprentissages comme des activités intrinsèquement sociales (Darré, 1996), et qui par conséquent sont facilitées par des dynamiques collectives où chacun tient véritablement un rôle actif. **La mise en place de groupes d'intérêt thématiques d'agriculteurs-expérimentateurs**, en interaction avec des techniciens, pourrait être une piste intéressante au lac Alaotra.

Ces groupes sont organisés autour d'un petit nombre d'agriculteurs (8-10) motivés pour mettre en œuvre des expérimentations sur un sujet qui les concerne. Les résultats obtenus sont partagés, discutés et servent éventuellement de base pour de nouvelles expérimentations. Le rôle du technicien peut être d'apporter des informations extérieures pouvant enrichir la dynamique portée par les agriculteurs, de contribuer à co-construire les protocoles expérimentaux, d'aider à l'interprétation des résultats, voire de systématiser et capitaliser les questions et enseignements abordés lors de ces sessions.

Une approche « recherche participative » permettrait de produire des connaissances contextualisées et appropriées par les acteurs engagés. En outre, le changement de posture des techniciens permettrait de mobiliser différemment et de mieux valoriser leurs connaissances acquises au fil des années, mais que jusqu'à l'heure actuelle ils ne peuvent que difficilement se servir en raison du rythme que leur impose leurs objectifs quantitatifs. En outre, cette méthodologie aurait l'intérêt d'aller dans le sens de l'autonomisation des agriculteurs par l'apprentissage d'une méthode de recherche de solution itérative et collective, avec l'aide du savoir des techniciens. Les difficultés que les techniciens ont à faire accepter aux agriculteurs la mise en place d'une parcelle témoin (dite « non-négociable » par un technicien) montre d'ailleurs la nécessité de revoir leurs modalités d'interaction dans le sens d'une plus grande symétrie dans le pouvoir de proposition, même si cela peu éventuellement déboucher sur des systèmes innovants ne répondant pas strictement à la définition des SCV.

Pour mettre en œuvre de telles approches de recherche participative, les techniciens doivent être convaincus de la pertinence d'une telle approche, et acquérir des compétences en animation qui puissent faciliter leur changement de posture professionnelle. Une formation théorique et pratique serait nécessaire sur :

- Les principes fondamentaux de cette méthode et les arguments qui la légitiment,
- l'acquisition de compétence en animation.

4.4.4. Une nécessaire renégociation de la place des SCV et des modalités d'évaluation des techniciens

La volonté du bailleur a été jusqu'à maintenant de toucher un nombre maximum de bénéficiaires et d'arriver à une transformation visible des paysages. Cela se traduit directement par des objectifs quantitatifs en termes d'adoptants et de surfaces en SCV. Les relations contractuelles qui structurent le dispositif agissent comme des courroies de transmission de ces objectifs à chacun des échelons. En effet tous les acteurs du dispositif de vulgarisation (cellule projet, opérateurs et les techniciens) sont évalués sur ces mêmes critères quantitatifs, lesquels conditionnent la nature diffusionniste du dispositif. La relation contractuelle permet de bien clarifier les objectifs et responsabilités de chacun des acteurs, ce qui est sain et nécessaire. Cependant, ces objectifs conditionnent les pratiques des agents de vulgarisation et la manière dont ils interprètent chacune des innovations méthodologiques. Durant BV-Lac 1, le dispositif se construit autour des SCV. Le but est leur diffusion. L'approche participative est fortement biaisée car il s'agit lors des réunions de diagnostic de convaincre les paysans que les SCV sont LA solution à leurs problèmes. Les SCV sont une fin en soi. Puis, les limites de l'« approche parcelle » invitent à relativiser la place des SCV et à aborder l'ensemble des problématiques de l'exploitation. Toutefois, les objectifs quantitatifs contractualisés pour la diffusion des SCV restent considérables dans BV Lac 2 avec des taux de progressions annuels fixés entre 20 et 30% (BV-Lac, 2007). En conséquence, malgré la diversification des activités, la diffusion des SCV demeure un objectif central pour les techniciens qui ont intégré depuis longtemps avec BV Lac 1 qu'il s'agissait là de la vocation du projet. Les outils de l'« approche exploitation », notamment la typologie, leur ont permis de mieux cibler les paysans avec qui travailler, en évitant ceux qui ne sont pas propriétaires des terres qu'ils cultivent, et de proposer des systèmes SCV plus pertinents en fonction des types d'exploitations. Il s'agit donc d'une approche stratégique et tactique pour diffuser les SCV. La session API devient elle un moyen de faire passer des messages et enrôler de nouveaux agriculteurs. Il semble alors très difficile d'infléchir les pratiques au sein du dispositif sans revoir les rôles respectifs de chacun des acteurs et les modalités de leur suivi-évaluation.

Le changement de posture professionnelle des acteurs du dispositif, et notamment des techniciens, nécessaires à l'émergence de démarches recherche participative, passe par une relativisation de la place des SCV. On ne peut en effet espérer susciter une réelle participation des agriculteurs dans la construction de solutions innovantes à leurs problèmes si le projet impose sa vision du problème (des pratiques culturelles non durables) et sa solution (les SCV). Les problèmes pour lesquels les agriculteurs sont prêts à se mobiliser ne concernent pas nécessairement et *a priori* les modes de production. De nombreux thèmes pourraient apparaître comme plus urgents du point de vue des agriculteurs : accès au marché, santé et éducation, accès au financement pour les activités d'élevage, etc. Les SCV développés depuis une quinzaine d'année représentent une ressource considérable pour l'action, mais une ressource parmi d'autres. La volonté de développement intégré affiché par le projet et l'insertion des SCV comme un élément pour la définition de « schéma d'aménagement » va dans le sens de cette relativisation des SCV. Toutefois, au-delà des discours, une réelle relativisation des SCV, passe nécessairement par une révision des objectifs et modalités d'évaluation du projet, et donc, des techniciens. Il serait contradictoire et contre-productif de mettre en marche un travail participatif de construction de problématiques d'intervention et de solutions à tester, si par ailleurs

le projet conservait des objectifs quantitatifs de diffusion des SCV. En effet, il y aurait fort à parier que les modalités d'appropriation de tels outils par les techniciens à l'interface avec les agriculteurs conserveraient une visée diffusionniste et descendante, comme dans le cas du bilan de campagne et session API.

Un changement volontariste rapide de la part de la direction du projet n'implique pas qu'il sera compris et intégré par les autres niveaux du dispositif. Le modèle diffusionniste descendant est profondément intégré par l'ensemble des acteurs du dispositif. Il faudrait donc prévoir un effort de formation important et inscrit dans la durée. De plus, pour susciter une démarche de co-construction la plus équilibrée possible, le projet se doit de considérer son rôle de répartiteur de fonds et se prémunir contre les asymétries que les relations contractuelles avec les opérateurs impliquent. De telles asymétries peuvent constituer un biais important pour une démarche de co-construction, si les opérateurs et OP s'autocensurent et ne se sentent pas libres par rapport aux options défendues par le projet.

4.5. Une séparation de l'accompagnement technique et organisationnel qui pose toujours problème

La segmentation organique des compétences (mise au point/diffusion technique/appui organisationnel) au sein du projet BV Lac peut-être vue comme une manière de partager des budgets entre différents acteurs, même si des raisons historiques d'ordre stratégique peuvent également être invoquées.

« C'est exceptionnel que du seulement technique se diffuse... et la socio-éco, sans innovation technique forte, ne va pas loin » « On savait dès le départ qu'il fallait plus de socio, mais on n'avait pas les personnes. La question n'est pas celle d'une opposition entre technique et socio-éco, mais de comment assurer les deux alors qu'il y a un manque de compétences des acteurs. Finalement, on a décidé de séparer le technique du socio-organisationnel avec BEST même si ce n'était pas optimal. » (Agronome Cirad UR SCV, communication personnelle)

Mais ce choix a eu des conséquences sur le fonctionnement du dispositif et aujourd'hui, il existe des difficultés entre les opérateurs de diffusion (BRL) et d'appui organisationnel, dues semble-t-il :

- à des objectifs institutionnels contractualisés non nécessairement convergents (BEST veut des groupements fonctionnels, qui remboursent leur crédit tandis que les SCV sont secondaires ; BRL qui veut diffuser les SCV et « faire de la surface », sans toujours se préoccuper des questions organisationnelles et financières), et,
- à des interdépendances non nécessairement pertinentes (est-il nécessaire de recourir à un socio-organisateur pour fixer une date de réunion et avertir les personnes conviées ?...) et difficile à mettre en œuvre, montrant les limites de séparer ces compétences.

Ainsi, cette citation du consultant Buresi est toujours d'actualité :

« De manière générale l'intégration par un même opérateur des fonctions d'appui conseil à la production et d'organisation de la profession qui pourrait, selon certains responsables, assurer une meilleure coordination entre les actions n'a pas été retenue. Ces points devraient faire l'objet d'un examen lors de l'évaluation à mi-parcours. » (Buresi, 2008 : 3)

Techniciens et socio-organisateurs rassemblent des domaines de compétences complémentaires et nécessaires pour la mise en place d'approche de recherche participative telle que des groupes d'agriculteurs-expérimentateurs thématiques. La mise en place d'une nouvelle méthode peut-être l'occasion de clarifier leur rôles et spécificités.

4.6. Conclusions de la partie

Il ressort de cette partie que les espaces et moyens de production et circulation de l'information, organisés par le projet, sont diversifiés. En revanche, il existe un réel manque de connaissances des modalités de production de connaissances indépendantes du projet, associées par exemple à des configurations communautaires (proximités familiales, religieuses, etc.). Cela illustre le manque de connaissance anthropologique de l'univers paysans de la part du projet, dont les outils se limitent essentiellement à la production de connaissances agronomiques et socio-économiques.

L'analyse des espaces sociotechniques de production de connaissance reste limitée et à nuancer du fait qu'il n'a pas été possible de les observer de manière directe. Il apparaît néanmoins que les outils de production de connaissances ne sont pas appropriés de manière identique selon les acteurs et qu'ils font l'objet de débats. Outre la question récurrente de leur efficacité, ils touchent à des thématiques fondamentales d'ordre épistémologique (comment faire de la recherche ? qui produit de la connaissance ?) et éthique (quelles relations entre techniciens et agriculteurs ? quelles valeurs produites dans leur interaction ?).

Les techniciens gardent une posture professionnelle diffusionniste et descendante, cohérente avec leur « point de vue » et objectifs quantitatifs, mais qui limite l'évolution des outils vers un caractère plus participatif (sessions API, bilan de campagne, visite « interne »).

Par ailleurs, la reconnaissance de la capacité des agriculteurs à produire de la connaissance et à innover est marginale. Tout du moins elle n'est pas inscrite dans les outils, ce qui constitue une faiblesse majeure du dispositif d'innovation. Dans une optique tant éthique que d'efficacité, la mise en place d'un dispositif de recherche participative afin de favoriser les innovations paysannes serait une alternative possible au modèle de diffusion actuel. Toutefois, cela passe par la renégociation de la place des SCV, du rôle et objectifs de chacun des acteurs et notamment des techniciens et socio-organisateur, et des modalités de suivi-évaluation.

Conclusions

Nous espérons qu'en dépit des limites dues à la durée de la mission et du faible nombre d'agriculteurs et de techniciens rencontrés, cette étude aura apporté des éléments de compréhension sur la genèse et le fonctionnement du dispositif d'innovation autour des SCV au lac Alaotra. C'était là tout du moins l'ambition de la mobilisation des quatre entrées de la grille d'analyse de la tâche 6 du projet Pepites :

- Les acteurs impliqués et la place du semis direct dans l'ensemble de leur problématique
- Historique du dispositif et modalités d'intéressement
- Objets impliqués, discutés et ce qui se joue par leur intermédiaire
- Modalités de production de connaissances scientifiques et pratiques

Le développement de l'agriculture de conservation à Madagascar a été porté par le Cirad et l'AFD dès le début des années 90 afin d'accompagner l'inéluctable colonisation agricole des collines et avec l'espoir de limiter les processus d'érosion qui dégradent les aménagements hydro-agricoles en aval. Ces deux institutions, par leur travail et leur capacité financière, ont réussi à impulser une dynamique nationale importante, dont le lac Alaotra n'est qu'une des facettes. Si pendant longtemps les chercheurs de l'UR SCV du Cirad (l'« équipe Seguy ») se sont positionnés comme les « propriétaires » des SCV conférant au Cirad une influence considérable, le dispositif s'est largement émancipé de leur tutelle. De nombreux acteurs, institutions, ont été intéressés et soutiennent ce processus d'innovation, jetant les bases d'un réseau sociotechnique qui s'étend et évolue au rythme des controverses et des apprentissages. Le dispositif s'« équipe » par la construction de nouveaux outils et méthodes, lesquels concourent au renouvellement des approches de diffusion. Toutefois, les réseaux sociotechniques qui sous-tendent l'innovation demeurent fragiles en raison de leur dépendance aux financements publics, par nature non pérennes, dont la manne suscite des intérêts et des stratégies qui rendent difficiles de savoir quels est la solidité des liens établis entre les décideurs politiques, les « courtiers du développement » et les bénéficiaires. Les systèmes de culture sous couverts végétaux semblent tout du moins un objet intermédiaire clef de la relation entre les agriculteurs, les techniciens et le projet en général.

La mise en place d'un dispositif diffusionniste descendant et assez rigide a été conditionné par : 1) l'entrée avant tout agronomique, centrée sur le système de cultures, des chercheurs qui ont porté l'innovation, 2) la volonté de révolutionner l'agriculture via l'importation de principes techniques exogènes développés au Brésil, 3) le manque de compétence locale en agriculture de conservation, 4) la posture professionnelle des chercheurs qui se positionnent comme garant de l'orthodoxie technique et 5) l'objectif affiché d'obtenir des résultats massifs rapidement.

Cette organisation verticale et les objectifs quantitatifs des agents de vulgarisation ne favorisent pas la prise en compte des pratiques, savoirs et innovations paysannes. En outre, et cela peut paraître paradoxale, cette organisation ne semble pas non plus favoriser la prise en compte des connaissances produites par le projet (lors des essais additionnels). Les variantes pratiquées par de nombreux paysans (successions, pratiques de fertilisation...) sont vues d'abord comme des « erreurs techniques » (parfois avec raison) mettant en cause l'intégrité et la cohérence agronomique des SCV préconisés, même si, occasionnellement et par hasard, les agriculteurs ont été à l'origine d'innovations (exemple du système « riz / maraîchage + vesce). Or, la mise en place des systèmes SCV n'est pas évidente et les agriculteurs doivent composer avec de nouvelles contraintes, ce qui est source de variantes (pour le meilleur ou pour le pire !).

L'entrée par les « objets » montre que l'arrêt du labour et l'installation de couverts végétaux nécessitent un recours accru aux pesticides et herbicides pour gérer les bioagresseurs et couverts. De plus, la durabilité de ces systèmes dépend d'apports réguliers de fertilisants minéraux

particulièrement coûteux. Ainsi, l'introduction des SCV s'accompagne de nouvelles marges de manœuvre (cultiver les sols pauvres des collines plus longtemps) mais aussi de nouvelles dépendances pour les agriculteurs. Cela pose la question de la pertinence de ces systèmes pour des agricultures très fragiles, sans filet de sécurité et peu résilientes aux chocs, et non appuyées par les politiques publiques.

De manière générale, les agriculteurs demeurent assez inaudibles (au-delà du biais de cette étude qui les a peu sollicités) en dépit des organisations paysannes et la mise en place récente d'espaces de dialogue telle que les bilans de campagne. En conséquence, les controverses motrices qui animent le dispositif semblent plus celles de la recherche et des acteurs du développement que celles des agriculteurs, dont les points de vue et désaccords n'apparaissent qu'*a posteriori* (par exemple lorsqu'ils ne souhaitent majoritairement pas devenir membre de groupements, lorsqu'ils n'utilisent pas les intrants comme prévus ou diminuent les dosages...). Les barrières linguistiques et culturelles qui séparent la masse des agriculteurs et une part non négligeable des cadres, experts et chercheurs du dispositif, ne sont probablement pas étrangères à ces modalités de fonctionnement. Par conséquent, et compte-tenu de la faiblesse des connaissances disponibles sur l'univers des agriculteurs (organisation sociale ; clivages, divergences d'intérêts et rapports de force internes ; diversité des systèmes de normes, d'obligation et de sens, les tabous...) et sur leurs relations et stratégies vis-à-vis du projet, un véritable travail socio-anthropologique semble nécessaire. Ce dernier pourrait faire l'objet d'une thèse réalisée par un malgache. En outre, cela pose également la question du mode d'organisation du dispositif d'intervention. Car quelque soit la qualité d'un tel travail socio-anthropologique, on peut s'interroger sur sa capacité à influencer sur le fonctionnement du dispositif s'il prend juste la forme d'un nième rapport arrivant sur les bureaux des cadres du projet. Dans cette perspective, les démarches co-constructivistes de recherche-action en partenariat (Faure et al, 2010) portées par la tâche 8 de Pepites pourraient avantageusement être mises à contribution pour un pilotage du dispositif plus participatif. A un autre échelon, des démarches de recherche participative via des groupes d'agriculteurs expérimentateurs (Braun et Hocdé, 2000) pourraient être instituées afin de contribuer au renouvellement des relations entre agriculteurs, techniciens et socio-organisateur. Dans ces deux cas, une attention particulière devra être portée sur la redéfinition des rôles de chacun, la manière de les contractualiser et de les évaluer.

Bibliographie

AFD. Le semis direct sur couverture végétale permanente (SCV). Une solution alternative aux systèmes de culture conventionnels dans les pays du Sud. Paris, novembre 2006, 68 p.

ANDRIAFANOMEZANA M, ANDRIAMIHARISOA J A. « Evaluation des organisations paysannes appuyées par BEST depuis 2003 à juillet 2010 ». Rapport définitif, 2010.

BOLLIGER A, MAGID J, CARNEIRO AMADO TJ et al. Taking Stock Of The Brazilian “Zero-Till Revolution”: A Review Of Landmark Research And Farmer’s Practice. *Advances in Agronomy*, Volume 91, 2006.

BRAUN, AR AND H HOCDÉ. 2000. Farmer Participatory Research in Latin America: Four Cases. pp. 32-53 IN: W.W.Stur, P.M. Horne, J.B.Hacker and P.C. Kerridge (Eds.)

BRAUN A, THIELE G, FERNANDEZ M. 2000. Farmer field schools and local agricultural research committees: Complementary platforms for integrated decision-making in sustainable agriculture. *Agricultural Research & Extension Network (AgREN)*. Network paper No. 105.

BRL, 2009. Projet de développement agricole incluant la diffusion des techniques agro-écologiques. Rapport final de campagne de saison 2008-2009. Lot 3 : zone des Vallées du Sud-Est.

BURESI. Mission d’appui agro-économique au Projet BV Lac. Aide Mémoire, Mai 2006.

BRL. Rapport de mise en place des groupements. 2003.

BROUTIN C, VOGEL A, RABARIJAONA T, RASAMILALA A. Evaluation rétrospective du projet de mise en valeur et de protection des bassins versants du Lac Alaotra (BV Lac 1), Madagascar. Rapport final commandité par l’AFD, janvier 2011.

BV Lac, 2007. Note de présentation du projet au CFI.

BV Lac, 2010. Précisions concernant le rôle des missions d’appui d’experts et du GSDM dans le Projet BV Lac Alaotra.

CAUVY FRAUNIE S, PENOT E. Mise au point des scénarios en analyse prospective et des simulations sur les exploitations agricoles du réseau de fermes de référence. Document de travail BV lac n° 43, 2009.

CHABIERSKY S. Mission d’appui à la préparation de la campagne agricole 2007-2008. Septembre 2007.

CHARPENTIER H, RAZANAMPARANY C, RASOLOARIMANANA D, RAKOTONARIVO B. Projet de diffusion de systèmes de gestion agrobiologique des sols et des systèmes cultivés à Madagascar. Rapport de campagne 2000/2001 et synthèse des 3 années du projet. ONG TAFE, 2001. URL = <http://agroecologie.cirad.fr>, avril 2011.

DARRE JP. L’invention des pratiques dans l’agriculture. Vulgarisation et production locale de connaissance. Karthala, 1996.

DOMAS R, PENOT E, ANDRIAMALALA H, CHABIERSKI S. Quand les tanety rejoignent les rizières au lac Alaotra : Diversification et innovation sur les zones exondées dans un contexte foncier de plus en

plus saturé. Présentation pour “the Regional Workshop on Conservation Agriculture. Investing in Sustainable Agriculture : the case of Conservation Agriculture and Direct Seeding Mulch-based Cropping Systems”, 28 octobre-01 novembre 2008, Laos.

DERPSCH R, FRIEDRICH T. Global overview of conservation agriculture adoption. Paper presented to IV World Congress on Conservation Agriculture. New Delhi, India, February 2009. URL: «<http://www.fao.org/ag/ca/doc/Derpsch-Friedrich-Global-overview-CA-adoption3.pdf> » (08/08/2011)

DURAND C, NAVE S. Les paysans de l'Alaotra, entre rizières et *tanety*. Etude des dynamiques agraires et des stratégies paysannes dans un contexte de pression foncière, Lac Alaotra, Madagascar. Mémoire ESAT 1, IRC-Montpellier Supagro, Montpellier, 2007.

EKBOIR J. Developing No-Till Packages for Small-Scale Farmers. CIMMYT World Wheat Overview and Outlook, 2001.

FABRE J. Evaluation technico-économique des effets des effets des systèmes de culture sous couverture végétale dans les exploitations agricoles du Lac Alaotra, Madagascar. Mémoire de fin d'étude ESAT 2, IRC-Montpellier Supagro, Montpellier, 2011.

FAURE G. Un conseil aux exploitations adapté aux conditions de l'agriculture du Lac Alaotra. Rapport de mission du 3 au 12 avril 2011.

FAURE G, GASSELIN P, TRIOMPHE B, TEMPLE L, HOCDE H. Innover avec les acteurs du monde rural : la recherche-action en partenariat. Versailles, Wageningen (Pays-Bas), Gembloux (Belgique) : Quae, CTA, Presses agronomiques de Gembloux, 2010.

GARIN P, RAVALITERA A, TASSIN J. Bilan des premiers essais de systèmes de culture moins dégradant pour les *tanety* de l'Ouest du Lac Alaotra. Convention PRD / Projet Imamba-Ivakaka. Bilan des activités 1991-1992. Ambatondrazaka, 1992.

GSDM. Symposium national sur le changement d'échelle dans la diffusion de l'agriculture de conservation à Madagascar 1-2 décembre 2010. Compte Rendu synthétique, pp. 26, 2010.

GSDM. Stratégie du GSDM pour la mise au point, la formation et la diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar. Antananarivo, 38p, 2007.

HUSSON O, CHARPENTIER H, NAUDIN K, RAZANAMPARANY C, MOUSSA N, MICHELLON R et al. Comment proposer des systèmes de culture en semis direct sur couverture végétale permanente adaptés aux besoins et contraintes des agriculteurs. Manuel pratique du semis direct à Madagascar. Volume II. Chapitre 3, 2009.

IRC. Erosion et pratiques des agriculteurs du Lac Alaotra, Madagascar. Cas des communes d'Ilafy et de Feramanga. Synthèse stage collectif, Institut des régions chaudes, Montpellier SUPAGRO, Cycles ESAT2/MSDAT/M2SAT option AGIR, 2010.

LAMBALLE P, CASTELLANET C. La recherche-action en milieu paysan : méthodes et outils. Expérience au Vietnam et au Cambodge. Ed. Gret, MAE, 2003.

MICHELLON R. Propositions d'expérimentation pour l'amélioration des systèmes de culture pluviaux au lac Alaotra. Compte-rendu de mission d'appui au projet Imamba-Ivaka. 7-13 juin 1991.

OLIVIER DE SARDAN. Anthropologie et Développement. Essai en socio-anthropologie du changement social. Karthala, 1995.

OUSTRY M et PENOT E.

PENOT E. « Savoirs, pratiques et changement de paradigme : de l'agriculture irriguée à la colonisation des « tanety » (collines). Mythe, espoirs et réalités pour un développement durable au Lac Alaotra ». ISDA Montpellier 28-30 juin 2010.

PENOT E. Formation sur utilisation du réseau de fermes de références : valorisation des bases de données « parcelles » pour identification des itinéraires techniques. Rapport de mission, août 2008.

PENOT E. Mise en place du réseau de fermes de références avec les opérateurs du projet. Synthèse et actualisation. Décembre 2007.

PENOT E. Appui à la mise en place d'un réseau d'information sur les producteurs et les OP de la région du Lac Alaotra. Formation à la modélisation des exploitations agricoles, au traitement des données d'enquêtes et aux fonctions des Organisations de Producteurs. Synthèse, mission du 2 au 18 octobre 2006.

RABENANDRO T, DUPIN B, HYAC P. Guide synthétique d'agronomie et d'agro-écologie dans le contexte de la rive-ouest du Lac Alaotra. AVSF, 45p, novembre 2009.

RAKONTONDRAMANANA, HUSSON O, ENJALRIC F. Documentation et synthèse de l'Agriculture de Conservation à Madagascar (FAO), 89p, 2009.

RAKOTOARISOA P, RABEMANDIMBY GH, RAZANAMPARANY C. Rapport final des essais additionnels Lac Alaotra campagne 2009-2010. 2010.

SAINT-ANDRE F, DUGUE P, PENOT E, LE GAL PY. Analyse des relations agriculture-élevage et place des techniques d'agriculture de conservation au sein d'exploitations du Lac Alaotra (Madagascar). Rapport d'étude projet ANR PEPITES, mai 2010.

SEGUY L, HUSSON O, CHARPENTIER H, BOUZINAC S, MICHELLON R, CHABANNE A, et al. Principes et fonctionnement des écosystèmes cultivés en semis direct sur couverture végétale permanente. Manuel pratique du semis direct à Madagascar, Volume 1 chapitre 1, 32p, 2009.

SEGUY L. Systèmes de culture durables avec semis direct, protecteurs de l'environnement, dans les régions du Sud-Ouest, les Hauts Plateaux et le Moyen Ouest de Madagascar, en petit paysannat. Rapport de mission à Madagascar du 2 au 30/03/98, 1998 (site agro-écologie.cirad.fr).

TAFA. Catalogue de formation aux techniques agro-écologiques. Janvier 2010.

TRIOMPHE B (a). Plan de travail Tâche 8 PEPITES au Lac Alaotra. Version 0, 22 octobre 2010. 6p, 2010.

TRIOMPHE B (b). Pérennisation des activités sur les SCV & autonomisation des acteurs au Lac Alaotra (Madagascar). Compte-rendu synthétique de l'atelier d'identification des activités potentielles de la

Tâche 8 du projet ANR PEPITES avec le projet BVLac (Lac Alaotra) les 12 et 14 octobre 2010 à Ambatondrazaka. 32p.

WAMPFLER B, PENOT E, OUSTRY M. Financer l'innovation en agriculture familiale. Le cas des cultures en semis direct sous couverture végétale (SCV) au Lac Alaotra à Madagascar. Colloque "Innovation & Sustainable Development in Agriculture and Food", 28 juin-1 juillet 2010, Montpellier, 2010.

Tables des illustrations

Figures

Figure 1: Carte de Madagascar et localisation du Lac Alaotra	8
Figure 2 : cultures sur <i>tanety</i>	8
Figure 3: rizières avec <i>tanety</i> en arrière fond	8
Figure 4: diapositive de présentation de l'expérience de BV Lac au Laos (Domas et al, 2008).....	12
Figure 5: Organigramme de la diffusion des SCV au lac Alaotra (inspiré de Fabre, 2010).....	18
Figure 6: Organisation verticale du dispositif de production et diffusion de connaissances au lac Alaotra	20
Figure 7: zones et opérateurs de diffusion en 2009 (Rakontondramanana et al, 2009)	25
Figure 8: Démarche pour l'identification des systèmes SCV adaptés aux besoins des paysans (source : Husson et al, 2009).....	33
Figure 9: Aperçu général de l'évolution du dispositif d'innovation.	39
Figure 10 : schéma synthétique des réseaux sociotechniques autour des SCV au lac Alaotra.....	51
Figure 11: réunion de bilan de campagne le 14 juillet 2011 (photo Yousri Hannachi)	54
Figure 12: matrice expérimentale de type SCRID (essais Cala Pépites lac tanety 2010-2011)	57
Figure 13 : Schéma du fonctionnement d'un écosystème naturel forestier (Seguy et al, 2009).....	61
Figure 14: Supports de formation utilisés par AVSF à l'Ouest du Lac (Dupin, 2009)	62

Tableaux

Tableau 1: les principaux projets centrés sur le développement de l'agriculture de conservation à Madagascar	26
Tableau 2: Les 3 grandes phases du développement de l'agro-écologie à Madagascar	28
Tableau 3: Nombres de bénéficiaires de visites "inter-terroirs" et "internes" pour BRL lot 3 (Vallées du Sud-est).....	36
Tableau 4 : Surfaces en SCV en saison pluvieuse par grands systèmes (sources : rapports de campagne 2009/2010 de BRL lot 2 et lot 3).....	45
Tableau 5 : Surfaces en SCV en saison sèche par grands systèmes (sources : rapports de contre-saison 2010 de BRL lot 2 et lot 3)	45

Tableau 6: Dépendances et autonomies favorisées par les systèmes de culture diffusés par le projet BV Lac	47
Tableau 7: Modalités de production de connaissances selon les types d'acteurs.....	49