



REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA

Tanindrazana - Fahafahana – Fandrosoana

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'ELEVAGE ET DE LA PÊCHE

**PROJET DE MISE EN VALEUR ET DE PROTECTION
DES BASSINS VERSANTS AU LAC ALAOTRA
(BV ALAOTRA)**



Document de travail BV lac n° 57

Chiffrer réellement le changement technique et la diffusion des SCV au lac Alaotra

JOANA FABRE (IRC), ERIC PENOT (CIRAD/UMR INNOVATION) ET RAPHAEL DOMAS (BRL/MADAGASCAR)

2011

CHIFFRER LE CHANGEMENT ET LA DIFFUSION DES SCV AU LAC ALAOTRA

INTRODUCTION

La diffusion des SCV au lac Alaotra n'a réellement commencé qu'à partir du début des années 2000. Lors d'une première tentative d'évaluation des impacts économiques des SCV en 2005, Freud (2005) déplorait ne pouvoir évaluer le taux d'adoption des SCV au lac Alaotra car le projet n'avait pas encore véritablement commencé la diffusion et « *en était toujours à capitaliser* » (p.41). les connaissances préalables pour pouvoir entamer la diffusion. ?

Cinq ans après cette première évaluation, où en est l'adoption des SCV dans les exploitations du lac Alaotra ?

Le chiffrage régional du changement donne un état des lieux de la diffusion de l'objet d'étude, à savoir les SCV, dans les exploitations agricoles du lac Alaotra. Jouve (2001) rappelle que « *la substitution [d'un système par un autre] ne sera acceptée que si les bénéfices que peuvent en retirer les agriculteurs sont supérieurs à ceux que leur procurait le système précédent* ». Partant de ce postulat, le taux d'adoption des SCV peut être un indicateur quantitatif de l'intérêt porté par les familles du lac Alaotra à ces techniques.

Pour répondre à ces questions, les bases de données remplies par les opérateurs de développement (BRL, AVSF/ANAE, et Sd Mad) sont les meilleures ressources mobilisables. Ces bases de données sont fournies au projet BV-Lac qui les analyse et les vérifie (travail réalisé par les assistants techniques). Le GSDM interprète ensuite ces données pour établir des statistiques sur l'adoption des systèmes préconisés par le projet BV-Lac.

Le projet BV-Lac ne s'occupe pas uniquement de la diffusion des SCV. Les chiffres énoncés peuvent quelquefois regrouper des réalisations qui ne sont pas des systèmes SCV comme par exemple les surfaces en SRA ou SRI en riziculture irriguée ou les surfaces à vocation fourragères. Les statistiques officielles du GSDM font mention de surfaces comptabilisées en SCV qui n'en sont pas (ou sont en devenir potentiel) Pour éviter ce biais, les données brutes sont les ressources les plus fiables pour pouvoir opérer une distinction entre systèmes SCV et non SCV.

En préambule à l'estimation du taux d'adoption des SCV au lac, il est nécessaire de bien définir ce qui est retenu comme systèmes SCV dans le contexte du lac Alaotra, et ce qu'est un adoptant, à travers l'analyse des bases de données.

1 LES BASES DE DONNEES

Depuis 2003, le projet BV-lac a mis en place des bases de données « parcelles » et « exploitations » afin de pouvoir mieux suivre la diffusion des SCV et le travail des opérateurs. Ces bases de données se présentent sous la forme de fichier Excel remplis par chaque opérateur pour chaque campagne agricole (saison et contre saison).

- La **base de données « exploitation »** fournit une description de la structure de chaque exploitation encadrée par le projet (nombre d'UTH, surfaces, élevage...). Ces bases de données sont gérées par l'opérateur BEST, en charge de la socio-organisation. Au moment de l'étude, elles n'étaient pas actualisées et comportaient de nombreuses cases vides. Elles n'ont pu servir à éclairer les taux d'adoption des SCV au lac Alaotra.
- Les **bases de données « parcelle »** présentent les caractéristiques de chaque parcelle encadrée (surface, statut foncier, ancienneté d'encadrement toposéquence...) et l'itinéraire technique mis en œuvre. Chaque année, trois bases de données sont éditées, une pour l'ouest du lac remplie par AVSF/ANAE, une pour la zone est renseignée par BRL nord et une troisième remplie par BRL VSE pour les vallées du sud est. Les trois bases doivent être traitées distinctement. Les opérateurs AVSF et ANAE sont en consortium commun depuis 2008 pour le lot ouest. Pour les années précédentes, les bases de données de l'ANAE de la période BV-lac I (2003-2008) n'ont pas été retenues car jugées non conformes et de mauvaise qualité par le projet BV-Lac et nous mêmes. Elles n'ont pas été prises en compte dans le cadre de cette analyse. L'opérateur *Sd Mad* est centré depuis 2008 sur l'appui aux grandes exploitations et s'occupe essentiellement de l'intensification de la riziculture, et s'occupe très peu de SCV. De 2003 à 2008, SD Mad a principalement travaillé sur les zones RMME. D'une part les bases de données fournies par cet opérateur pour cette période sont d'une qualité très relative (certaines années ont même été refusées par le projet BV lac) et d'autre part, la part des SCV dans les RMME a été estimée à moins de 10 %. La durabilité de ces actions est également très aléatoire. Pour ces différentes raisons, les bases de données de cet opérateur n'ont donc pas été utilisées. Cette étude s'appuie sur les bases de données parcelles des opérateurs cités précédemment (AVSF 2003-2010, AVSF/ANAE, 2008-2010 et BRL 2003-2010).

La structure des bases de données parcelles est assez hétérogène en fonction des années et quelquefois entre opérateurs. Au cours du temps, elle a évolué et a eu tendance à devenir de plus en plus détaillée pour répondre de façon plus précise à diverses problématiques comme par exemple l'ajout de l'ancienneté d'encadrement en plus de l'ancienneté en SCV. Une simplification de la structure des bases de données est prévue. La fusion des bases de données ne peut s'effectuer que si les structures de toutes les bases sont exactement semblables. Les bases de données sont donc actuellement séparées par lots, par année et par opérateurs. La fusion des bases de données est théoriquement permise par l'outil « Manamura », sorte de méta base de données disponible sur internet actuellement en cours de finition par le GSDM. Cette base de données n'a pas pu être utilisée pour cette étude car non encore disponible.

Les bases de données parcelles servent à suivre toutes les réalisations effectuées par le projet BV-Lac sur le terrain. Les opérateurs, chargés de la diffusion des innovations, adoptent une « approche exploitation » tenant compte des stratégies des acteurs et des contraintes globales au niveau des exploitations. Les réalisations des opérateurs ne concernent pas uniquement la diffusion des systèmes SCV mais aussi l'introduction de cultures fourragères, le reboisement, l'amélioration de la riziculture, et des cultures de contre saisons...

Les bases de l'année 2009-2010 comportent une colonne supplémentaire, par rapport aux bases des années précédentes, qui indique le « grand système » mis en place sur la parcelle. Cette nouvelle colonne précise s'il s'agit de SCV, reboisement, fourrage ou systèmes de riziculture intensif (SRI) ou amélioré (SRA). Pour les années précédentes, la distinction n'est pas aussi évidente car le « grand système » n'est pas renseigné. Seule la culture établie sur la parcelle, et éventuellement la seconde qui lui est associée, sont mentionnées. Un traitement des bases de données a donc été effectué pour essayer de différencier le SCV des autres systèmes.

Pour le problème des zones RMME ou les innovations sont essentiellement liées au caractère pluvial des nouveaux itinéraires techniques, nous avons estimé que globalement 10 % des surfaces RMME suivies par les opérateurs sont en SCV. Nous n'avons pas de chiffre pour estimer les surfaces réellement pérennisées en SCV.

2 COMMENT DEFINIR LES SCV A PARTIR DES BASES DE DONNEES ?

Méthodologie : distinction des SCV des autres systèmes de cultures.

L'analyse des colonnes « cultures principales » et « cultures associées » ont servi à dissocier les surfaces en SCV du reste. Lorsque la culture principale est une espèce arborée (Eucalyptus, grévillia ou acacia), il s'agit de reboisement, la parcelle n'est donc pas retenue.

La distinction entre les surfaces de fourrages et celles en SCV est plus délicate. La définition utilisée par les opérateurs pour distinguer les grand systèmes dans la base de donnée 2009-2010 a été retenue, tout d'abord parce qu'elle est pertinente, et qu'elle permet la comparaison puisque les définitions sont semblables. Les plantes fourragères comme le *stylosanthes* ou le *brachiaria* installées en culture pure sont considérées comme fourrage. Celles installées en association, avec du manioc ou du pois de terre principalement, sont des SCV. Un fourrage peut évoluer vers du SCV, mais pas nécessairement.

La situation est encore plus délicate pour les plantes fourragères, faisant partie d'un système SCV, mais qui sont en année de « jachères améliorées ». La culture principale a été récoltée l'année précédente, et une seconde culture sera associée dans les années à venir. Pour ces parcelles, la colonne « précédent cultural » a été consulté, s'il s'agit d'une culture en association, la parcelle est comptée comme SCV, sinon comme fourrage (donc non SCV). La « jachère améliorée » peut durer deux ans, au lieu de un. Dans ce cas, il faudrait pouvoir remonter dans les bases données précédentes pour observer le mode l'année d'installation de la culture. Mais l'opération est très fastidieuse à grande échelle, car il faut effectuer l'opération pour chaque parcelle. Si la culture est en fourrage pur et qu'aucune association apparaît l'année précédente, la parcelle a été comptée comme fourrage.

La culture « riz » pose également des problèmes de définitions. Tous les systèmes à base de riz ne sont pas inclus dans des systèmes SCV. Les opérateurs travaillent aussi sur l'intensification de la production rizicole dans les rizières, par l'intermédiaire de systèmes de culture améliorés, comme le SRA (système de riziculture améliorée) le SRI (système de riziculture intensive, et le MAAF (*Mitsitsy Ambeoka sy Fomba Fiasa*, littéralement « économie de semences et méthode de travail »).

La prise en compte de la toposéquence et des types de systèmes de culture (irrigué, RMME, exondé) est importante. Sur les *tanety* et baibofo, les systèmes à base de riz sont de

type SCV (le projet ne travaille pas en intensification pure sur cultures exondées). En revanche, les RI (rizières irriguées) ne sont jamais en SCV. Un doute peut persister sur certaines parcelles en RMME où le système riz/vesce est mis en place. Lorsque la culture principale est associée à de la vesce, il peut donc s'agir de SCV ou de système à base d'engrais vert. La distinction de ces parcelles est impossible avec la simple consultation des bases de données. Selon les opérateurs, comme indiqué en préalable, 10% des surfaces en RMME sont réellement conduites en SCV à moyen terme. En l'absence d'autres moyens de vérification, cette source a été retenue.

L'application de ce ratio de 10% aux surfaces en RMME donne une estimation des réelles surfaces en SCV. L'évaluation du nombre d'adoptants est plus difficile car un agriculteur possédant des surfaces en RMME peut aussi posséder d'autres systèmes SCV sur des *tanety* ou baiboho. Un comptage par unités agronomiques séparées fait encourir le risque de compter deux fois un même agriculteur qui possède plusieurs parcelles. Les toposéquences « RMME » n'ont pas été prises en compte dans l'estimation du nombre d'agriculteurs pratiquant les SCV. Cette solution a été jugée la plus sûre pour éviter une surestimation des surfaces. Le nombre d'agriculteurs ayant adopté ainsi les techniques SCV est évalué avec une marge d'erreur d'environ 10%.

Le croisement de différentes variables (culture principale, culture associée, précédent cultural et toposéquence) permet d'effectuer une première distinction des systèmes en SCV. Néanmoins, des doutes subsistent pour les RMME. La nouvelle colonne « grand système », est donc très importante pour faciliter la lecture des statistiques dans l'avenir.

Dans la nouvelle variable « grand système » des bases de données BRL pour la campagne 2009-10, la catégorie « riz RMME » sert à définir les systèmes présents sur cette toposéquence. Elle n'apporte pas vraiment plus d'éclairage sur la distinction entre les systèmes SCV et les autres. Ces bases de données ont donc été traitées de la même façon que les autres.

Pratiques des agriculteurs et perception des systèmes SCV.

Les bases de données permettent d'évaluer deux des principes fondamentaux des SCV : 1) Les itinéraires techniques et 2) la colonne « mode d'installation » permettent de contrôler le travail du sol effectué sur la parcelle. Une parcelle où un labour a été effectuée est considérée comme en année 0, donc pas encore tout à fait en SCV. La couverture mise en place est renseignée dans la colonne « culture associée » de cette année ou du précédent cultural.

Les rotations pratiquées ne sont visibles que sur une échelle de temps très courte. La colonne « précédent cultural » montre la culture implantée l'année précédente. Cependant, ce seul renseignement ne permet pas une la compréhension fine des rotations et donc des systèmes SCV mis en place par l'agriculteur. Une analyse complète devrait porter sur l'ensemble des 5 bases de données annuelles sur la période 2005-2010, pour comprendre les logiques d'enchaînement et les stratégies paysannes. Ceci est en cours de réalisation fin 2010 mais non terminée.

Les paysans changent fréquemment de « systèmes » au cours des années (l'innovation porte aussi tant sur le système que sur la rotation) : ainsi une culture de *stylosanthes* peut par exemple succéder à de la vesce dans un système originellement basé sur cette dernière. En analysant uniquement le précédent cultural, il n'est pas possible de déterminer si l'agriculteur

à changé de système, s'il s'agit d'une « erreur technique » ou d'une « innovation » dans la rotation préconisée par les opérateurs.

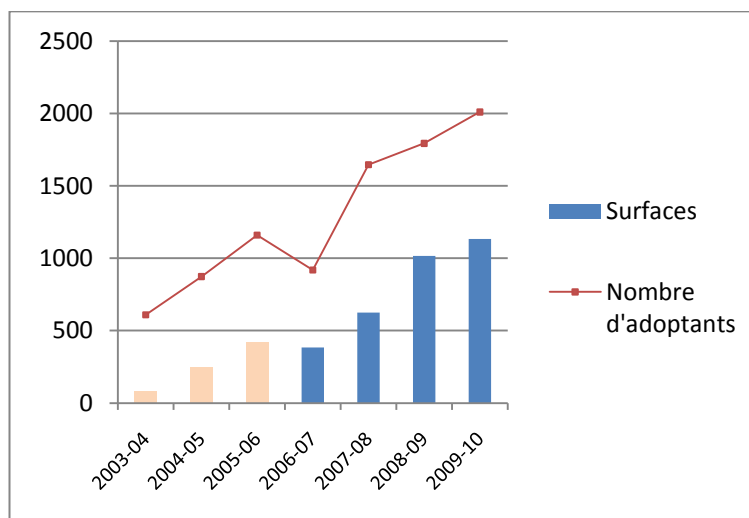
Chaque parcelle de la base de données est codifiée. L'historique de chaque parcelle peut donc être retracé en allant recherché les cultures mises en place pour chaque année. L'analyse devrait être effectuée sur l'ensemble des 5 bases de données complètes de 2005 à 2010. Ce travail est beaucoup trop lourd pour être réalisée pour chaque parcelle (il pourra être possible de le faire avec Manamura en 2011).

Les bases de données parcelles actuelles renseignent bien ce qui se passe sur une parcelle une année donnée. En revanche, relié les bases de données pour avoir un aperçu dynamique de ce qui se passe dans le temps est difficile. Dans ce contexte, la compréhension des enchaînements de culture d'une année sur l'autre reste difficile à partir des seules bases de données parcelles.

Estimation du nombre d'agriculteurs et des surfaces en SCV

Après ce premier traitement comme proposé ci dessus, en ne gardant que les parcelles concernées par des systèmes SCV, les résultats sont les suivants : ces chiffres incluent les années site A0 (première années en labour).

Figure 1: Evolution des surfaces en SCV et des agriculteurs adoptants au lac Alaotra de 2003 à 2010 (années A0 comprises)



Source des données: bases de données parcelles BV-Lac de 2006 à 2010

Les bases de données réellement disponibles et complètes sont celles débutant à partir de la campagne 2006-07 (valeurs représentées en bleu sur le graphique). Le traitement décrit plus haut ne s'applique qu'à partir de cette date. Pour les années 2003-04 à 2005-06, les résultats statistiques effectués par le GSDM ont été présentées (en orange sur le graphique) pour donner une indication de la tendance d'évolution. Elles semblent cohérentes globalement avec la tendance générale. Pour les années où le traitement a été effectué, les bases de données parcelles prises en compte sont celles remises au projet BV-Lac.

Les surfaces et nombre d'agriculteurs augmentent de manière continue jusqu'en 2005-06 puis enregistrent une baisse pour la campagne 2006-07. Cette période coïncide avec l'arrêt des fonds *revolving* mis en place par le projet BV-Lac. Selon les opérateurs, beaucoup d'abandons ont eu lieu cette année-là. Les fonds revolving étaient un moyen pour les agriculteurs d'obtenir des fonds de trésoreries censées leur permettre de mettre en place et de suivre les cultures en SCV avec un certain niveau d'intensification. Certains agriculteurs, pour qui les SCV n'étaient pas la priorité, ont intégré le projet pour pouvoir bénéficier de ces fonds, utilisés dans l'exploitation pour d'autre projet. Ces agriculteurs, qualifiés « d'opportunistes » par les opérateurs, ont abandonné le projet après l'arrêt des fonds revolving. La fin de cette mesure pose des difficultés pour les paysans. Seuls les plus motivés par les actions du projet ont continué à adopter les inventions diffusées. L'identification des paysans opportunistes parmi les paysans contactés chaque année pour proposer des techniques alternatives reste la principale contrainte des projets de développement. Le traitement effectué sur les bases de données change aussi pour cette année là, il est donc difficile d'imputer la baisse des effectifs uniquement à l'arrêt des fond revolving.

L'année 2006 correspond également à la formation sur l'approche exploitation Les deux premières années 2006-2007 ont consisté en une phase de formation des opérateurs et d'acquisition de données. L'application de l'approche exploitation à la diffusion des SCV n'a commencée réellement qu'à partir de 2008-09.

Depuis 2006, les surfaces et le nombre d'agriculteurs pratiquant les SCV au lac Alaotra ont plus que doublé. Cette croissance peut difficilement être imputable entièrement à la mise en place de l'approche exploitation. L'arrêt des fonds revolving, même si elle a entraîné des difficultés, a permis aux opérateurs de travailler avec les agriculteurs les plus motivés. Le crédit a été également disponible et a permis une certaine intensification du moins jusqu'en 2008 (date où le prix des intrants a doublé !!).

Cependant, le dispositif d'encadrement, en particuliers les moyens humains, n'augmentent pas parallèlement à l'évolution des adoptions. Le système d'encadrement actuel est calibré pour un volume précis, pour maintenir une qualité de suivi des agriculteurs et des parcelles. Les opérateurs craignent de ne pouvoir suivre beaucoup plus de surfaces.

Cette première analyse a permis de différencier à l'intérieur des bases de données les systèmes SCV des autres systèmes. Cette distinction n'est pas évidente à faire et demande beaucoup de traitement, multipliés par le fait que les bases de données parcelles ne sont pas concaténées en analyse pluri annuelles. La taille des bases de données parcelles augmente dans le temps avec l'évolution des surfaces. La simplification et l'harmonisation des bases de données prévues pour 2011 sous le logiciel *Manamura* devraient faciliter l'analyse de ces bases.

Les premiers résultats montrent combien d'agriculteurs et de surfaces sont conduites une année selon les technique SCV. Cependant, la pratique du SCV une année ne fait pas nécessairement d'un agriculteur un « adoptant », comme le prouve le cas des agriculteurs opportunistes. Après discussion avec les équipes sur place et des chercheurs de SCRID, on peut considérer comme « adoptant » un agriculteur en fin de troisième année (1 année en labour et 2 années en SCV).

DEFINITION D'UN « ADOPTANT »

La simple mise en œuvre d'une nouvelle technique par un producteur ne suffit pas à faire d'un agriculteur un « adoptant », surtout la première année. Le processus d'adoption des techniques SCV est donc lent (moyen terme entre 3 et 6 ans) et complexe.

La première année, la plupart des agriculteurs implantent la plante de couverture après une culture sur labour du sol assez profond pour casser la semelle de labour et obtenir un sol meuble. Cette année d'installation sur labour est qualifiée d'année 0 dans les bases de données parcelles des opérateurs. La mise en œuvre des techniques SCV ne commencent réellement qu'en année 2 soit A1. Certains systèmes peuvent cependant être installés directement en semis direct, sans labour (derrière un *cynodon*, par exemple). Dans ce cas les agriculteurs commencent donc directement en année 1.

La question principale sur la durabilité de l'adoption est la suivante : au bout de combien d'années les agriculteurs utilisent-ils l'invention pour l'adopter ou l'adapter voire à la transformer en réelle innovation ?

L'analyse des abandons et de l'adoption des SCV années par années est un indicateur pour essayer de définir la diffusion des SCV au lac et le degré de pérennisation ou d'adoption durable à moyen ou long terme.

La pérennisation est l'action de rendre durable une action. Autrement dit, nous cherchons à évaluer à partir de combien de temps un exploitant passe du stade d'expérimentateur, à celui d'adoptant ? c'est-à-dire une adoption durable au sein de l'exploitation.

Et à partir de combien de temps une parcelle en SCV peut-elle être jugée « pérennisée » ?

L'analyse des bases de données actuellement disponibles peut elle permettre d'éclairer ces questions ?

3 Le traitement des données sur les abandons dans les bases de données

Les bases de données parcelles comportent une colonne « abandon », qui renseigne sur la réalisation ou non des pratiques SCV sur une parcelle en phase d'installation au cours d'une campagne. Les agriculteurs abandonnant les SCV sortent de la base de données, et « n'existent » donc plus les années suivantes. Cette variable s'avère insuffisante pour effectuer réellement un suivi des adoptions et abandons au lac Alaotra, en particuliers les années suivant la phase d'installation.

La méthode d'analyse par cohorte, mise au point en 2007 sur le Vakinankaratra (Naril Andriaradison et E Penot, 2007) a été adoptée pour tenter une meilleure lecture de l'évolution des surfaces de SCV année par année.

L'analyse par cohorte

L'analyse par cohorte est généralement utilisée en démographie. Elle permet d'établir une représentation commode d'événements, sous la forme d'un diagramme, qui ont affecté dans le temps différentes cohortes d'individus. Une double lecture du diagramme est possible, pouvant donner lieu à une analyse des événements survenus une année donnée et concernant plusieurs cohortes et une analyse des événements qui se sont succédés pendant plusieurs années et qui affectent une même cohorte. Cette méthode a déjà été utilisée à Madagascar sur les hautes terres pour le suivi des succès et abandons des systèmes SCV (Randrianarison et Penot, 2007).

L'intérêt de cette analyse par cohorte est qu'elle permet d'évaluer les taux d'abandon¹ et de pérennisation² pour une même cohorte en fonction des différentes années d'ancienneté en SCV. Elle permet d'apporter des éléments pour la définition de différentes phases dans le processus d'adoption et de pouvoir évaluer la pérennisation des parcelles en SCV.

Un nouveau comptage selon l'âge des parcelles en SCV

Selon le démographe Rollet (1995), une cohorte d'adoptant se définit comme un ensemble d'individus ayant connus un même événement la même année. Suivant la définition de Randrianarison (2007), une cohorte sera définie ici comme un ensemble d'exploitants ayant commencé à adopter les SCV la même année. Un second traitement a été effectué sur les bases de données parcelles pour obtenir les valeurs sur les surfaces et le nombre d'agriculteurs par année d'ancienneté de SCV, ce qui permet par la suite de calculer les abandons. Les surfaces de RMME n'ont pas été prises en compte, car la répartition des 10% de surfaces conservées sur les différentes années n'a pas vraiment de sens. Les résultats sont donc présentés avec une marge de 10% d'erreur. Les résultats présentés ici sont donc par défaut sans les surfaces de RMME.

¹ **Le taux d'abandon** correspond ici au rapport entre le nombre d'exploitants ayant abandonné les SCV en année n+1 et le nombre total d'adoptants en année n.

² **Le taux de pérennisation** correspond ici au rapport entre le nombre d'adoptants en année n+1 et le nombre d'adoptants en année n.

Tableau 1: Evolution par cohorte des surfaces en SCV au lac Alaotra

								Taux d'adoption par cohorte	Taux d'abandon selon âge des parcelles
Année 8							0,2	4%	
Nbr abandon							0,1		
Année 7			0,0	0,3	0,4			13%	35%
Nbr abandon			0,3	0,6	1,5				
Année 6			0,3	0,9	1,9	4,0		13%	74%
Nbr abandon				0,7	-0,6	0,0			
Année 5			1,6	1,3	4,0	10,4		5%	10%
Nbr abandon			2,1	-1,1	6,0	2,1			
Année 4			3,7	0,3	10,0	12,6	32,3	10%	34%
Nbr abandon			1,9	0,9	-5,0	9,3	13,3		
Année 3		5,6	1,2	5,0	21,9	45,5	36,1	14%	26%
Nbr abandon		-1,0	1,6	27,7	1,5	48,9	13,6		
Année 2	4,6	2,8	32,7	23,4	94,4	49,7	81,3	24%	44%
Nbr abandon		0,4	2,8	60,1	-1,4	118,3	55,6		
Année 1	3,2	35,5	83,5	93,0	168,0	136,8	255,0	35%	45%
Nbr abandon		-5,4	110,4	219,8	90,0	195,2	465,0		
Année 0	30,1	193,8	312,8	258,0	332,0	720,0	666,0	100%	58%
ANNEES	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10		
TOTAL ANNEES	38	238	434	381	628	971	1086		

Source des données : Base de données parcelles BV-Lac de 2005 à 2010, Joana Fabre et Joachin pour 2007-2008

Le diagramme ci-dessus présente les résultats de l'analyse des surfaces en SCV par cohorte d'adoptants. L'analyse du nombre d'agriculteurs pratiquant les SCV par années n'a pas été effectuée car un biais existe. Un agriculteur peut posséder plusieurs surfaces d'années différentes, donc revenir plusieurs fois dans les effectifs.

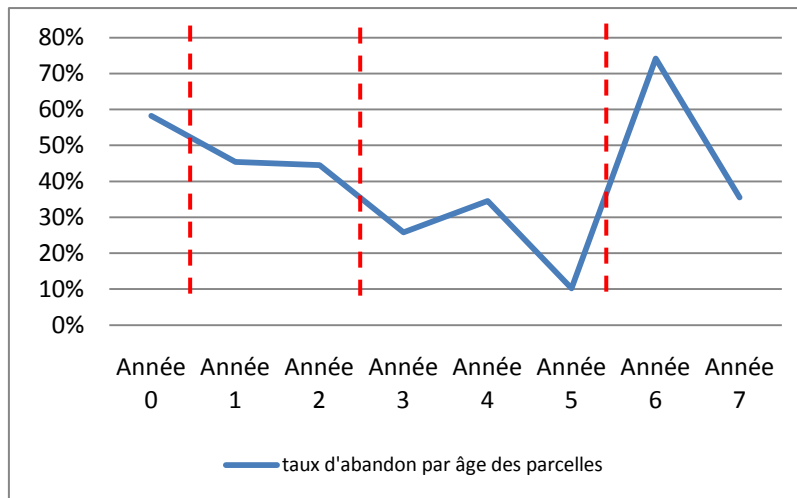
Le traitement par année est également un moyen de vérifier la fiabilité des bases de données. Pour cinq années, le nombre d'abandon est négatif (en rouge). Les parcelles en année n+1 sont plus nombreuses qu'en année n. Les zones d'intervention des opérateurs ont évolué au cours des années. Ainsi, dans les bases de chaque opérateur, une valeur négative peut être liée à la prise en charge d'une parcelle autrefois encadrée par un autre opérateur. La parcelle rentre dans la base de données avec un certain degré d'ancienneté.

A l'échelle du lac Alaotra cependant, cet effet devrait disparaître puisque les résultats concernent tous les opérateurs. La mobilité d'une parcelle entre les bases de données ne devrait pas affecter le résultat global. Malgré le soin accordé par les opérateurs du projet au nettoyage des bases de données, des erreurs subsistent.

La valeur négative (en gras) pour les abandons entre l'année 0 et l'année 1 s'explique par le fait que dans certains cas les SCV peuvent être installés directement sans labour. Des

nouvelles parcelles rentrent directement en année 1 pouvant « compenser » les abandons des années 0.

- Le taux d'abandon selon l'âge des parcelles



Graphique 1: Taux d'abandon selon l'âge des parcelles en SCV

Pour les trois premières années de SCV, (Année 0, 1 et 2), les taux d'abandon sont compris entre 40 et 60% avec une baisse tendancielle marquée, confirmant que les premières années sont les plus difficiles. L'année 0 n'est pas comptée comme une réelle année de SCV étant donné que le sol est encore labouré. La plupart des abandons ont lieu durant cette année, autrement dit, une grande partie des agriculteurs abandonnent sans avoir expérimentés les SCV cas des paysans dit « opportunistes ». Ils sont très difficilement repérables et effectivement nuisent largement à l'effort de diffusion. Malheureusement il n'y a pas grand-chose à faire pour tenter de contrôler cette tendance.

Les premières années de mise en place des SCV sont les plus difficiles pour les agriculteurs. La mise en place des SCV demandent la mobilisation d'investissement et de temps, et les bénéfices ne se font pas toujours immédiatement ressentir selon les situations. La phase d'expérimentation mobilise beaucoup d'attention et de temps de la part des agriculteurs pour bien suivre les parcelles. Le processus d'apprentissage est compliqué. Les agriculteurs doivent organiser leur temps entre les surfaces en SCV et celles en traditionnel. Les effets des SCV sur le travail ne commencent à se faire sentir que quand l'agriculteur maîtrise les techniques. Les rotations sont au minimum sur deux ans. Chaque année, le temps d'une rotation, l'agriculteur engrange de nouveaux savoirs sur la façon de conduire une culture.

Les années 1 et l'année 2 peuvent être considérées comme la phase d'expérimentation des SCV, pendant laquelle beaucoup d'agriculteurs abandonnent les techniques sans les avoir réellement adoptées, par manque d'investissement à moyen terme.

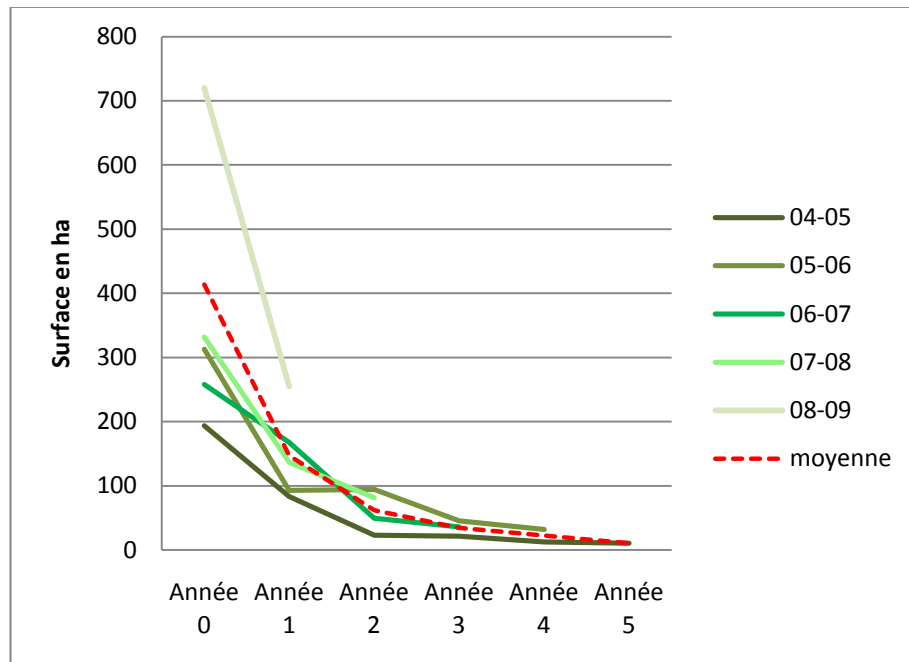
Durant les années 3, 4 et 5, les taux d'abandon diminuent par rapport aux années précédentes. Les agriculteurs ayant passés la phase d'expérimentation sont théoriquement motivés. Après des années de pratiques des SCV, ils ont intégré les différents systèmes et sont devenus de réels adoptants.

L'année 6 enregistre une forte recrudescence d'abandon, tendance qui reste élevée en année 7. A ce stade de l'étude et avec l'analyse des bases de données, il est difficile d'expliquer ce phénomène. Toutefois nous essaierons de l'expliquer en mobilisant d'autres ressources dans la suite de l'étude. Ces abandons surviennent chez les agriculteurs prédéfinis comme adoptants, possédant pourtant une bonne connaissance des systèmes SCV. Deux hypothèses sont possibles :

- Les paysans ont raté leur mulch et font un labour 'opportuniste' (pour contrôler les adventices) et reviennent aux techniques SCV.
- Certains paysans tentent une « valorisation » par le labour de la restauration éventuelle de la fertilité.

Ces hypothèses restent à démontrer.

Le taux d'abandon par cohorte



Graphique 2: Evolution des surfaces en SCV par cohorte d'adoptant

Le graphique ci-dessus présente l'évolution des surfaces en SCV par cohorte de parcelles. Le nombre de parcelle en année 0 augmente de manière très importante. La pente est très forte pour l'ensemble des cohortes entre année 0 et année 1 puis tend à se radoucir. La pente devient très faible à partir de l'année trois. Ce graphique confirme la difficulté rencontrée les premières années. La pérennisation de l'adoption à l'échelle de la parcelle semble difficile mais, à ce stade de la diffusion, peu de parcelles ont dépassé le stade des 4 ans en SCV. La base de données 2009-2010 indique moins de 70 parcelles en SCV en année de plus de 4 ans.

Selon l'analyse en cohorte des bases de données, un nouveau comptage des surfaces en SCV a été réalisé.

Tableau 2: Surfaces en SCV par années pour la campagne 2009-10

	Année de SCV	Surface (en ha)
Surfaces en installation	0	666
Surfaces en expérimentation	1	255
	2	81
Total "expérimentation"		336
Surfaces "pérennisées"	3	36
	4	32
	5	10,4
	6	4
	7	0,4
	8	0,2
Total pérennisées		83
Total expérimentation + pérennisée		419

Les surfaces réellement en système SCV, en ôtant les parcelles en années 0, pour la campagne 2009-2010 au lac *Alaotra* s'élève à **419** hectares. Le nombre de paysans concernés est situé entre 600 et 1000 (estimation des auteurs).

L'impact des taux d'abandons entre 40 et 60 % selon les années est donc considérable. Il est cependant extrêmement difficile d'identifier les paysans opportunistes qui abandonneront dès la fin de la première année. C'est le propre des systèmes de cultures induisant un changement de paradigme et le prix payer à moyen terme pour avoir une base d'adoptants suffisamment large pour assurer une durabilité de l'adoption à moyen (10 ans) ou long terme (20 ans). Si l'analyse par cohorte permet de constater l'ampleur des abandons et la difficulté d'une adoption durable à moyen terme, elle n'apporte aucun éclairage sur les mécanismes de l'abandon et sur les causes. La variable « cause de l'abandon » renseigne sur les raisons des abandons la première année d'installation. Les bases de données ne permettent pas de comprendre le processus d'adoption des SCV.

Définir à partir de quel moment un agriculteur devient t'il adoptant reste très difficile à partir de la seule analyse des bases de données. L'histoire de la parcelle est difficilement lisible à travers les bases. Certaines formes d'abandons peuvent poser question : Il arrive fréquemment qu'une ancienne parcelle en SCV soit labourée à la suite d'un mulch raté. Cette dernière intègrera la base de données l'année suivante en année 0, sans distinction avec une parcelle en phase d'installation. Le projet BV-Lac travaille en ce moment sur la restructuration des bases de données pour pouvoir comptabiliser ces parcelles en SCV. Les savoir-faire ne seront pas les mêmes pour l'agriculteur qui a effectué six ans de techniques SCV et celui qui les met en place pour la première fois.

L'analyse de l'adoption des SCV au niveau de l'exploitation agricole à travers les bases de données actuelles du projet reste difficile (multiplicité des parcelles par paysan...) . Les bases de données parcelles renseignent uniquement sur les parcelles en SCV, mais pas sur le reste de l'exploitation. Les bases de données « exploitations » censées compléter l'approche parcelle, ne sont pas suffisamment actualisées pour remplir ce rôle pour l'instant. Les bases de données sont donc insuffisantes pour éclairer le processus de diffusion des SCV et en comprendre les niveaux au niveau de l'exploitation agricole. D'autres ressources doivent être

mobilisées. En revanche, elles permettent après traitement de donner un aperçu de l'état des lieux des SCV au lac Alaotra.

4 ETAT DES LIEUX REGIONALISE DES SCV AU LAC ALAOTRA

Le traitement des bases de données parcelles par opérateurs donne un aperçu « régionalisé » de l'adoption des SCV au lac Alaotra.

Des zones de diffusions plus anciennes que d'autres

Les trois zones de diffusions des SCV au lac Alaotra ne présentent pas toutes les mêmes opportunités en termes d'adoption, comme le montre le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3: Surfaces de SCV par années d'ancienneté par opérateurs pour la campagne 2009-10 (années A0 comprises)

en hectare	A 0	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	Total
BRL (nord est)	272	74,7	47	10,4	17	6	0,7	0,1		427,9
BRL (Vallées du sud est)	305	167	32	24,6	14,7	4	2,3	0,3	0,2	550,1
AVSF (zone ouest)	87,7	13,1	2,1	1,5	0,5	0,4	1,2			106,5

L'est du lac est nettement plus dynamique que la zone ouest. Le contexte géographique et humain est fréquemment cité pour expliquer cette différence. Les grands périmètres irrigués à l'ouest du lac seraient une entrave à la diffusion des SCV sur les zones exondées, moins cultivées car soumise à une moindre pression. La riziculture irriguées et sur les RMME concentre la majorité des investissements, aussi bien humain que financiers. A l'inverse, la zone nord est est dépourvue de rizières. Les SCV sont une alternative pour sécuriser la production. Les surfaces exondées sont importantes dans les vallées du sud est, malgré la présence de périmètre irriguée. Les moyens d'encadrement ne sont également pas semblables sur les deux rives du lac, puisque le bureau d'étude BRL fonctionne avec plus de trente techniciens dans chaque lot, alors que l'ONG AVSF compte moins d'une dizaine de personnes.

La diffusion des SCV est également plus ancienne dans certaines zones de la rive est située dans la vallée *Marianina*, comme dans le *fokontany* d'Ilafy, où les premiers essais ont été conduit en 1998. En outre la zone ouest a subi plusieurs changements d'opérateurs et modification des zones d'intervention, ce qui n'a pas vraiment servi la diffusion des SCV. Les agriculteurs changent fréquemment d'interlocuteur et certaines zones ont été « abandonnées » puis « reprises », ce qui ne favorise pas le lien entre le projet et les agriculteurs.

Des toposéquences très différenciées entre les différentes zones d'intervention

Les systèmes SCV préconisés sont difficilement caractérisables à partir de l'analyse de la base de données. En revanche, les toposéquences sur lesquelles sont situés les systèmes

SCV, comme le montre le tableau 4 peuvent donner une indication de la diversité des systèmes rencontrés.

Tableau 4: Surfaces en SCV par opérateurs et par toposéquence pour la campagne 2009-10 (années A0 comprises)

en hectare	Baiboho	Bas pente	Tanety
BRL (nord est)	69	42	316
BRL (Vallées du sud est)	431	26	94
AVSF (zone ouest)	19	0	87
Total	519	68	497

Dans la zone nord du lac, comportant très peu de baiboho, les systèmes SCV sont essentiellement situés sur les *tanety*. Les principaux systèmes SCV rencontrés sur ces unités agronomiques sont ceux à base de maïs et légumineuses, ou de stylosanthes et brachiaria en association. Dans les vallées du sud est, à l'inverse, les baiboho sont les plus nombreux, avec une majorité de système à base de vesce, de couverture morte de paille de riz, et de stylosanthes ou brachiaria en association. Les *tanety* très peu fertiles sont moins exploitées que dans la zone nord. Les baiboho sont quasiment inexistant à l'ouest du lac, et les *tanety* sont très dégradées. Les principaux systèmes sont ceux à base de jachères améliorées de stylosanthes et brachiaria, De part la diversité des unités agronomiques, les systèmes diffusés sont variés. Les contraintes et opportunités de ces zones demandent des dispositifs d'encadrement spécifiques.

Une nette préférence pour l'investissement sur les parcelles en propriété

La situation foncière au lac Alaotra est très complexe. La plupart des exploitations ne possèdent pas de titre de propriété pour leurs terres. Malgré l'interdiction du métayage énoncée en 1975, cette pratique reste très courante au lac Alaotra. Les contrats de location ou de métayage sont oraux, et s'effectuent souvent sur le court terme. Dans ce contexte, les agriculteurs exploitant des terres en faire valoir indirecte hésitent à investir sur les parcelles car ils ne possèdent aucune garantie de pouvoir continuer à l'exploiter l'année suivante.

Le tableau 5 ci-dessous conforte ces théories puisque la grande majorité des parcelles en SCV sont en propriété. Moins de 15% des surfaces en SCV sont en location ou métayage. Cette situation se vérifie dans toutes les zones d'interventions du lac.

Tableau 5: Surfaces en SCV par opérateurs et mode de faire valoir pour la campagne 2009-10

en hectare	Location	Métayage	Propriété
BRL(nord est)	29,6	36	287
BRL (Vallées du sud est)	37	26	480
AVSF (zone ouest)	4,2	0,5	102
Total	70,8	62,5	869

L'analyse régionalisée des SCV fait ressortir une diversité de situations au lac Alaotra. A de faibles distances d'écart, selon le contexte géographique, les opportunités et

contraintes de chaque zone sont différentes. Cette diversité rend d'autant plus difficile l'évaluation des effets des SCV dans les exploitations agricoles.

En comparaison de la situation décrite par Freud en 2005, la situation au lac Alaotra a bien changé. La diffusion des SCV a réellement commencé, et avec elle la mise en place d'outils permettant l'évaluation. Le désir de détailler de plus en plus ces outils a alourdi la charge d'obtention et de saisie des données. Dans cette optique, les bases de données parcelles doivent être simplifiées dans les années à venir. Malgré l'affinage des variables, la distinction des cultures SCV et non SCV n'est toujours pas évidente, ce qui conduit à des situations de surestimation des surfaces en SCV. Cette simple distinction est pourtant essentielle pour ne pas biaiser les chiffres et faire perdre sa crédibilité au projet.

Le comptage du nombre d'exploitants pratiquant les SCV est également difficile.

La sensibilisation des agriculteurs aux techniques SCV semble bien fonctionner, étant donné la forte croissance des parcelles en année 0. En revanche, la pérennisation des est une tâche difficile, comme en témoigne les forts taux d'abandons.

L'analyse des bases de données ne suffit pas pour comprendre quels sont les systèmes effectivement mis en place par les agriculteurs, et comment se fait l'adoption des SCV à l'échelle de l'exploitation. D'autres ressources doivent être mobilisées pour l'analyse au niveau de l'exploitation.

Annexe 1 ; Présentation succincte de Manamura (source présentation au copil Pampa juin 2010)

Dans le cadre de la mission de suivi des opérations en agroécologie à Madagascar et de capitalisation des résultats, le GSDM est engagé auprès des différents opérateurs dans des actions de consolidation et d'évaluation. Les opérateurs actuels possèdent des outils pour la collecte, le stockage et la gestion des données. Il s'avère que :

- les différentes procédures de collecte et de transcription sont complexes, non homogènes et génératrices d'erreurs ;
- la charge de travail est déplacée du technicien opérateur de saisie au cadre qui vérifie les données sur un tableau lignes x colonnes démesuré ;
- la complexité du circuit de saisie/validation de données est coûteuse en temps ;
- les risques de pertes de données (virus, manipulations, etc.) sont élevés ;
- l'utilisation d'une feuille Excel de saisie par saison ne permet pas le suivi d'année en année ni de réaliser des tableaux de bord sur les pratiques agricoles (comparaison d'une saison avec la précédente et/ou la suivante) ;
- l'accès aux données par des utilisateurs autres que les opérateurs et les cellules des projets n'est pas possible.

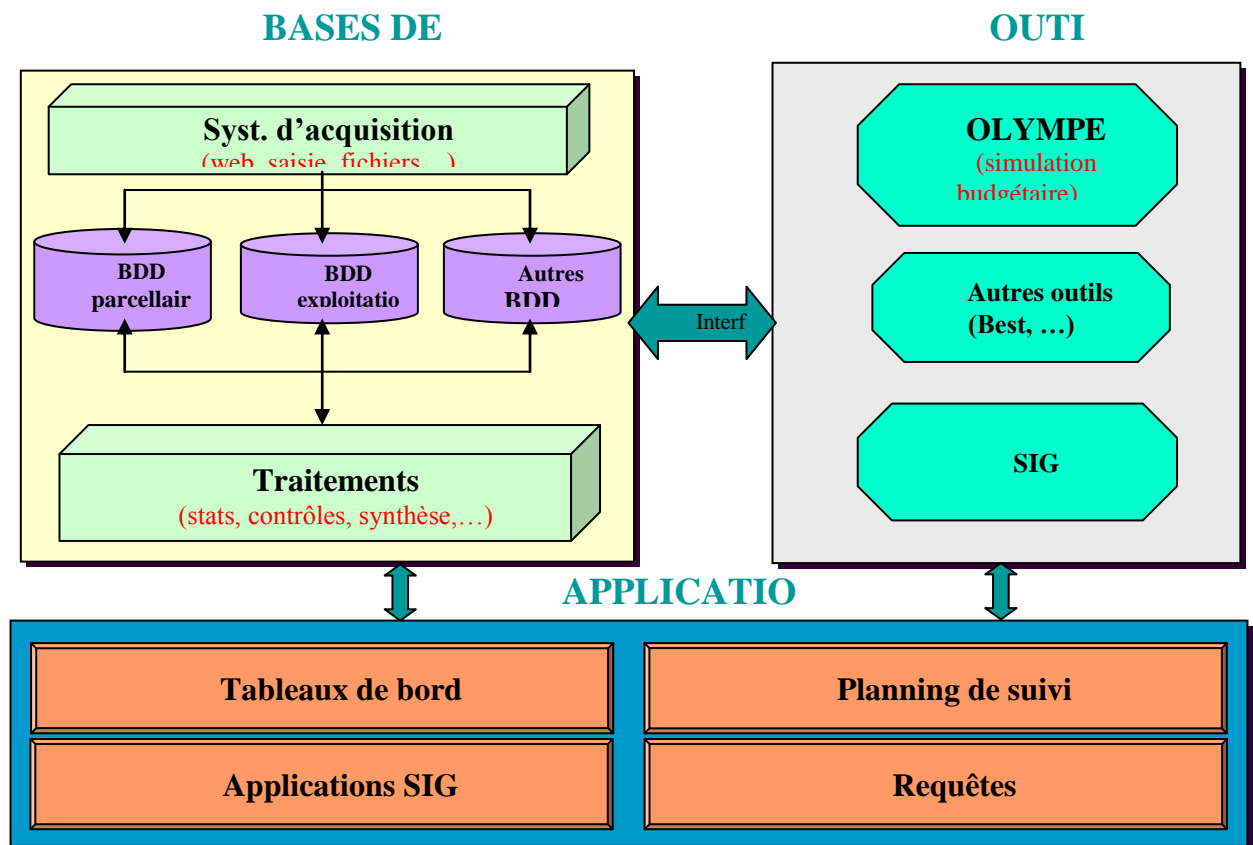
A partir de ce constat, et de l'expression des besoins de l'ensemble des utilisateurs, il a été décidé dès 2008, dans le cadre du programme Pampa, de créer et mettre en place une base de données (BDDscv) commune, facile d'utilisation permettant de suivre les réalisations, d'analyser les résultats, de produire des chiffres consolidés par zones et au niveau national. Cette base de données sera utile à l'élaboration des rapports d'activités et sera un outil de travail pour les différents intervenants (cf la présentation en annexe jointe qui présente l'argumentation relative à l'outil [Man@mora](#), outil informatique de gestion de données sur serveur internet qui permettra de compiler, gérer et analyser les données liées à la création adoption et diffusion des SCV.

MANAMORA : UN OUTIL SIMPLE ET SECURISE POUR MUTUALISER LES DONNEES

Il s'agit de mettre en place un ensemble de bases de données centralisées et mutualisées gérées sur un serveur internet et interfacé à des outils externes. L'ensemble permet un grand nombre d'applications : des tableaux de bords et outils d'aide à la décision, un système d'extraction des données par requêtes, le suivi des tournées des opérateurs sur le terrain, des applications SIG,...

Un outil interfacé avec d'autres systèmes

Il est prévu que le système puisse s'interfacer avec d'autres logiciels et notamment le logiciel Olympe, qui est logiciel de suivi et de simulation de comptes d'exploitation des exploitations agricoles. Le rapprochement avec le fichier de références du guichet foncier avec code exploitation, code parcelle sera une évolution intéressante



Le « reporting », ou la restitution

L'outil de reporting permettra d'extraire les données de bases parfois hétérogènes, de les traiter pour en extraire les éléments pertinents pour chaque entité fonctionnelle, de les présenter de manière intelligible dans des rapports pouvant inclure des tableaux ou des graphiques, ou dans des tableaux de bord présentant les indicateurs clés de suivi puis de les diffuser. Plusieurs tableaux de bords seront réalisés, sachant que le logiciel intègrera un système d'extraction des données à la demande. L'analyse détaillée des tableaux de synthèse sera faite au début du lancement du projet. Il s'agit d'une fonctionnalité importante pour disposer de données consolidées à différents niveaux, jusqu'au niveau national.

ENVIRONNEMENT TECHNIQUE

Le système Manamora est entièrement basé sur des **logiciels libres**, il n'y a donc d'une part aucune licence à acheter et d'autre part l'équipe projet bénéficiera du support gratuit de la communauté internationale des développeurs.

Langages de programmation : PHP/HTML

Base de données : PostgreSQL. C'est un outil libre (gratuit et dont le code source est disponible et modifiable). Ce système de gestion de base de données est équivalent à MySQL mais mieux adapté aux données géo référencées (SIG sur le web)

Module spatial : PostGis. Module qui permet la gestion des données spatiales.

Module SIG de visualisation des cartes (webmapping): Mapserver et OpenLayer (les deux logiciels libres phares pour la mise en lignes des cartes et information spatiales)/

Serveur : Linux Red Hat.