Perceptions et stratégies d'adaptation paysannes face aux changements climatiques à Madagascar

Cas des régions Sud-ouest, Sud-est et des zones périurbaines des grandes agglomérations

Octobre 2011

agronomes & vétérinaires SANS FRONTIÈRES

Hélène Delille

Se couvre, se couvre le temps mais ne se décide pas à pleuvoir.
Un véritable printemps de famille. Je suis la plus belle
étoile de la Constellation, et ce, grâce à l'amitié des autres.
[…]
Me croiriez-vous maintenant un pèlerin affamé dans le désert
et réduit à cueillir de maigres feuilles dans les fossés ? Croiriez-
vous que le riz de mon silo fût épuisé et que je fusse obligé
de faire cuire des grains mêlés de cailloux ? […]

Oui ! me prendriez-vous pour une sauterelle bleue ou
verte, que je fusse à la merci de n'importe qui a des doigts ?
Non ! je ne suis pas comme cette bande épaisse de criquets
qui vient de loin et qui s'abat n'importe où et à tout moment !
Poils se trouvant sur la tête du ver à soie métamorphosé,
vous avez le choix entre rester et partir.

Jean-Joseph Rabearivelo ; Vieilles Chansons des Pays d'Imerina (1974)

Table des matières

Glossaire 7

Remerciements 8

Résumé 9

Abstract 12

Introduction générale 15

I. Présentation de l'étude 16

I.1) Objectif général de l'étude : renforcer la connaissance sur les stratégies d'adaptation des agricultures paysannes aux changements climatiques 16

I.2) Contexte général de l'étude : Madagascar, un territoire particulièrement vulnérable aux effets du changement climatique 16

I.2.1) Caractéristiques géo-climatiques de Madagascar 16

I.2.2) Les prévisions sur le changement climatique à Madagascar 17

I.3) Les projets d'AVSF à Madagascar 18

I.3.1) Présentation succincte d'AVSF et d'AVSF à Madagascar : 18

I.3.2) Des projets qui intègrent la dimension adaptation au changement climatique 21

i) Projet Scampis (zones périurbaines d'Antananarivo, Antsirabe et Tamatave) 21

ii) Projet BVPI SE (Manakara & Vohipeno) 22

iii) Projet GRAP (Aire protégée PK32 Ranobe et Plateau Mahafaly) 22

I.4) Questions d'évaluation 23

I.5) Actions menées dans le cadre de l'étude 24

I.5.1) Détail des phases de l'étude 24

I.5.2) Calendrier prévisionnel 25

II) Constats et Analyse 28

I.1 Condition paysanne et limites à la capacité d'adaptation 28

II.1.1) L'agriculture et le milieu paysan malgaches 28

i) une agriculture majoritairement traditionnelle et de subsistance 28

ii) la préférence pour les cultures vivrières 29

iii) un milieu paysan malgache faiblement contrasté 30

iv) le spectre permanent de l'insécurité alimentaire 31

II.1.2) L'insuffisance des ressources paysannes dans un contexte d'adaptation multi-risques 32

i) Des facteurs de productions fortement contraints (la terre, le travail, le capital) 32

- La terre 32
- Le travail 33
- Le capital 33

ii) Le risque climatique : un risque parmi d'autres 34
- Le risque sanitaire et zoo-phyto-sanitaire 34
- Le risque foncier 35
- L'instabilité politique 35
- L'insécurité physique des personnes et le vol 36

II.1.3) La gestion des systèmes agraires paysans sous contrainte de revenus 36
i) une capacité d'investissement limitée 36
ii) une gestion des exploitations orientée vers la minimisation du risque d'endettement 37
II.1.4) La faiblesse relative des organisations paysannes et des systèmes de gestion communautaire des ressources naturelles 38
i) Des principes de gestion qui demeurent peu intégrés dans les cultures locales 38
- La naissance et le développement des OP malgaches 38
- Le cas de l'aire protégée du PK 32 Ranobe 39

ii) La question des conflits communautaires autour de la gestion des ressources (forêts et eau) 40
- La gestion communautaire des ressources forestières dans le PK32 Ranobe 41
- La gestion des ressources forestières dans le Sud-est 42
- La gestion et le partage des ressources en eau 42
- Des contre exemples instructifs 43

II.2) Les perceptions paysannes du changement climatique et la modification des pratiques paysannes 44
II.2.1) Les perceptions paysannes face à la modification des agro-climats locaux 44
ii) la dualité des perceptions paysannes du changement climatique 45
II.2.2) Les pratiques d'adaptation spontanées des paysans dans un contexte de risque-climat accru 49
i) Des stratégies de gestion des risques, au centre desquelles la contrainte climatique joue traditionnellement un rôle important 49
- La diversification des cultures dans le Sud-est (Manakara/Vohipeno) 49
- Un stockage de l'épargne dans le Sud-ouest (PK32 Ranobe/ Plateau Mahafaly) 49
- Le calcul de l'opportunité économique des produits dans les zones périurbaines 50

ii) le réaménagement des calendriers culturaux comme principale mesure d'adaptation 51
- Dans le Sud-ouest 51
- Dans le Sud-est 52
- L'effet conjoint de la variation des températures 52

iii) Des « mesures d'adaptation » complémentaires liées seulement en partie aux changements climatiques 53
- La valorisation de l'espace 53
- Un effort sur l'équipement et les réseaux hydro-agricoles 54

iv) une insuffisance des pratiques d'adaptation qui se traduit par des baisses de production importantes et un allongement des périodes de soudure 54
- des pertes de production entre 30 et 80% 54
- L'allongement des périodes de soudure 55

II.2.3) Des stratégies de gestion des risques recomposées plutôt que des pratiques d'adaptation innovantes 59

i) Un renforcement sur les cultures vivrières prioritaires non exclusif d'une diversification des spéculations 59
- Le renforcement des cultures vivrières 59
- La diversification des spéculations 60

ii) Une reconfiguration des fonctions de l'élevage au sein des exploitations 63
- Un élevage plus fonctionnel dans le Sud-ouest 63
- Vers un élevage amélioré dans le Sud-est ? 63

iii) Des stratégies qui dépassent le cadre des seules activités agricoles 64
- La cueillette 64
- La fabrication de charbon et les autres AEA dans le Sud-ouest 65
- Les AEA dans le Sud-est 66

II.3) La diffusion de nouvelles pratiques d'adaptation à l'épreuve des terroirs et des réalités socio-économiques locales 68

II.3.1) L'approche terroir : un choix stratégique des organisations pour favoriser la diffusion endogène des techniques innovantes 68

i) Origines et contenu de l'approche terroir à Madagascar 68

ii) approche terroir et dynamique de diffusion des pratiques innovantes 69

II.3.2) Applicabilité des principes de l'agroécologie aux agricultures familiales dans un contexte de variabilité plus grande du climat 70

i) De l'introduction à la diffusion du SCV : un difficile travail de consolidation des acquis 70
- L'introduction des SCV à Madagascar 70
- 20 ans de diffusion des SCV 70
- La diffusion des SCV et le changement climatique 72

ii) la sélection paysanne des éléments du paquet technique du SRI/SRA 72
- Les motifs de la non-adoption « intégrale » du paquet technique SRI/SRA .. 73
- Les éléments retenus du paquet techniques SRI/SRA 73
- Quel avenir pour le SRI/SRA dans un contexte de risque climatique accru ? 74

iii) La renaissance de l'agroforesterie dans le Sud-Est 74
- La multifonctionnalité de l'agroforêt 75
- Une volonté de protéger la forêt étroitement liée au changement climatique 75

iv) Une amorce nouvelle d'intégration agriculture-élevage 76
- L'utilisation de la fumure organique 77
- La production fourragère 78

v) L'enthousiasme ambigu des paysans pour la micro-irrigation 78

II.3.3) L'importance de la prise en compte des aspects psycho-sociologiques locaux dans la diffusion des pratiques d'adaptation 81

i) Le poids des traditions 81

ii) le mimétisme empirique comme principe de diffusion endogène des innovations . 82

iii) l'exigence de résultats probants à court-terme 83

Conclusion : quel niveau de réplicabilité pour les pratiques innovantes face au changement climatique? 85

Recommandations 87

Limites de l'étude 90

Bibliographie 92

Annexes 95

Annexe 1 : Zones prioritaires de reforestation 96

Annexe 2 : Carte du PK 32 Ranobe, zone Sud-Ouest 97

Annexe 3 : Transect de la region de Manakara et Vohipeno 98

Annexe 4 : base de questionnaire paysan 99

Annexe 5 : localités visitées durant la phase d'enquête Sud-ouest 102

Annexe 6 : localités visitées durant la phase d'enquête Sud-est 104

Annexe 7 : Témoignage de paysans du Sud-Ouest sur la vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique 105

Glossaire

AEA : activités extra-agricoles

AGR : activités génératrices de revenus

Angady : bèche malgache

Fady : interdit d'origine divine

FOFIFA : Centre National pour le Développement Rural malgache

Fokontany : sous-division administrative et géographique de la commune

GCR : Gestion Communautaire des Ressources

GSDM : Groupement Semis Direct à Madagascar

IMF : institution de micro-finance

Malaso : bandits-voleurs de bétail qui sévissent dans le grand sud

PANA : Plan d'Action National d'Adaptation au changement climatique

PSDR : Programme de Soutien au Développement Rural

SCV : systems de semis sous couverture végétale

SMI : système de micro-irrigation

SRI/SRA : système de riziculture intensif/système de riziculture amélioré

Tanety : coline aménagée en parcelle agricole

Tavy : culture sur abatis-brulis

Vary hosy : riz de contre-saison du sud-est

Vatomandry : riz de saison du sud-est

Vary tomboka : riz cultivé sur les tanety

Vazaha : étranger, souvent en référence aux occidentaux blancs de peau

Remerciements

Comme il serait trop long d'établir la liste de toutes les personnes qui mériteraient d'être remerciées pour m'avoir accompagnée et aidée, de près ou de loin, dans mon aventure en terres malgaches et que cette tentative risquerait de conduire à d'inopportunes omissions, je ne citerai personne nominativement.
Je tiens alors à remercier en premier lieu Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières, pour m'avoir confié la réalisation de cette étude passionnante, dans un pays auparavant inconnu et désormais cher à mon cœur.
Je remercie toutes les personnes qui ont contribué directement ou indirectement à faciliter mes recherches et à rendre mon séjour malgache agréable et enrichissant sur le plan professionnel et humain.
Je remercie tous mes compagnons de route, rencontrés au cours de mes longs et parfois folkloriques voyages en taxibrousse, 4X4 ou moto ; tous les baroudeurs de passage dans les mêmes villes/patelins que moi, avec qui j'ai pu échanger bons tuyaux, conseils de sécurités ou simples anecdotes et souvenirs croustillants sur nos épopées respectives dans l'île rouge.
Enfin, je remercie très chaleureusement les quelques 250 ou 300 paysans (difficiles à quantifier) qui ne liront jamais ce rapport ni même n'en auront connaissance, et qui ont malgré tout accepté de se prêter au jeu des questions-réponses pour les besoins de mon enquête, sans contrepartie ou presque (les une à deux heures passées à répondre à mes questions bizarres méritant bien parfois l'octroi des un ou deux euros de vola café réclamés pudiquement !). J'espère que ce travail aura à terme des retombées positive sur eux, et leurs enfants, dont les regards perplexes mêlés de curiosité à la vue de la vazaha que je suis pour eux, m'ont chaque fois rappelé, avec une pointe de nostalgie et beaucoup de tendresse, le temps de mon enfance passée dans les îles.

Résumé

Madagascar, pays classé au 151e rang sur 187 par l'indicateur de développement humain (IDH) du Programmes des Nations Unies pour le Développement (PNUD) est également considéré comme **un des pays les plus vulnérables face au changement climatique**.

La population, à 80% rurale, vit majoritairement d'une agriculture de subsistance et a toujours dû composer avec une contrainte climatique forte. Pour comprendre le rôle et l'impact de la contrainte climatique sur le développement des sociétés paysannes malgaches, il faut tout d'abord tenir compte des autres facteurs de blocage/de risque en présence. La **faible disponibilité en terre et la capacité d'investissement limitée**, voire inexistante, des ménages paysans malgaches est la première cause du maintien d'une agriculture fortement traditionnelle. Corrélativement, la moindre capacité à dégager des surplus de récoltes destinés à être revendus sur les marchés locaux génère chez les populations une certaine **peur de l'endettement**, qui oriente les logiques paysannes de gestion des exploitations vers la minimisation du risque de pertes plutôt que vers la maximisation des gains éventuels.
En outre, **les risques exogènes sont nombreux** : risque sanitaire, risque foncier, risque d'instabilité politique, risque d'insécurité physique des personnes, etc. Ces derniers constituent autant de variables impliquées de façon plus ou moins prononcée dans la composition des stratégies paysannes de gestion des risques. On pourrait penser que si à l'échelle individuelle, la capacité de résilience est faible, la structuration paysanne serait quant à elle un levier susceptible de mutualiser les risques et ainsi d'extraire la paysannerie malgache de la trappe à pauvreté. Or, les **tentatives de renforcement des Organisations Paysannes (OP)** malgaches, qu'elles soient tournées autour des activités génératrices de revenus (AGR) ou de la Gestion Communautaire des Ressources (GCR), n'ont jusque là pas ou peu porté leurs fruits. A l'inverse, la pression sur les ressources et les comportements individualistes ont davantage tendance à s'accroitre au fur et à mesure que la capacité de production des ménages est affectée par la détérioration de l'environnement extérieur.

Dans ce **contexte multi-risques**, la variable climatique ne constitue alors pas la seule contrainte courante des paysans. Toutefois, ce qu'il est communément admis d'appeler **« changement climatique »** n'en demeure pas moins **une réalité palpable pour les paysans malgaches**, qui dans leur grande majorité ressentent des modifications significatives du régime pluviométrique et du rythme des saisons.
En effet, depuis quelques années, des **épisodes de sécheresse et/ou des phénomènes climatiques paroxystiques (cyclones suivis d'inondations), plus intenses et plus fréquents,** représentent une véritable menace pour les sociétés paysannes, qui voient leurs rendements diminuer significativement. Dans les zones qui intéressent cette étude, à savoir une partie de la région Sud-ouest Atsimo Andrefana (Aire protégée du PK32 Ranobe et Plateau Mahafaly), une partie de la région Sud-est du Vatovavy Fitovinany (districts de Manakara et Vohipeno) et quelques zones périurbaines (Antananarivo, Antsirabe, Tamatave), ces changements sont perçus et ressentis de façon plus ou moins affirmée. **Globalement, les individus ont une mémoire climatique qui intègre essentiellement les évolutions survenues au cours des dernières années**, ainsi

qu'éventuellement quelques épisodes climatiques plus anciens ayant entraîné des dégâts matériels et humains très importants.
Dans le Sud-ouest, le raccourcissement de la saison des pluies et l'irrégularité des précipitations pèse depuis 3 à 10 ans de façon très visible sur les exploitations, ce qui a notamment entraîné une décapitalisation massive des cheptels bovins et caprins et une recrudescence de la fabrication de charbon de bois destiné à la vente.
Dans le Sud-est, les populations perçoivent des changements depuis seulement 2 à 5 ans. Ceux-ci sont de deux types : des poches de sécheresses plus marquées durant la période dite sèche, entre août et décembre et des cyclones plus fréquents et plus intenses, suivis d'inondations aux conséquences plus catastrophiques sur les exploitations entre les mois de janvier et mars. La corrélation de ces deux phénomènes entraîne une perturbation générale du calendrier cultural.
Enfin, **dans les zones périurbaines**, le changement climatique est ressenti de façon moins évidente et porte essentiellement sur la baisse tendancielle des moyennes pluviométriques durant la période sèche depuis environ 3 à 6 ans.

Pour résister à ces chocs, les sociétés paysannes ont commencé à développer des **stratégies anti-risques** à plus ou moins long terme. Le décalage des calendriers culturaux, la (re)valorisation des espaces de cultures et de pâturage, le développement d'activités extra-agricoles apparaissent comme les premières formes d'adaptation paysannes aux changements climatiques.
En effet, **le réaménagement des calendriers culturaux** est la pratique d'adaptation spontanée la plus flagrante et la plus répandue, notamment pour les cultures vivrières prioritaires, à savoir le riz (sud-est) et le maïs (sud-ouest). Les paysans sont fortement contraints par la disponibilité en eau. Les infrastructures hydro-agricoles étant la plupart du temps défectueuses, voire inexistantes, les paysans comptent d'abord et avant tout sur les cultures mises en place pendant la saison des pluies.
Pour autant, **la production vivrière de saison s'avérant de plus en plus insuffisante pour subvenir aux besoins des ménages agricoles, les paysans se tournent également vers la multiplication des cultures secondaires (vivrières ou de rentes) et des cultures de contre-saison**. Ceux qui en ont la capacité sont enclins à mettre en place une saison de riz ou de maïs supplémentaire par an, notamment grâce à la diffusion récente de **variétés améliorées résistantes à la sécheresse et/ou à cycle court**. En outre, une source de revenus complémentaire leur est procurée par la **production maraîchère** à petite échelle, dont la pratique rencontre un franc succès. Ainsi les logiques d'adaptation paysannes aux changements climatiques répondent en général à un schéma qui va dans le sens à la fois d'un effort supplémentaire sur les cultures vivrières principales (**sécurisation alimentaire**) mais aussi dans celui d'une diversification de la production (**répartition du risque/amortissement des chocs**).
Les stratégies de diversification ne se limitent pas, néanmoins, aux seules activités agricoles. L'adaptation au changement climatique concerne également **l'élevage**, plus fonctionnel et moins symbolique que par le passé, mais aussi et sans doute avant tout les **activités extra-agricoles (AEA)**. Ces dernières sont de nature très variées (pêche, artisanat, travaux de main d'œuvre, prestation de service, etc.) et s'apparentent parfois davantage à des comportements de survie, non durables à moyen-long terme (fabrication de charbon, exploitation de bois rare, commerce illégal, etc.).

Si ces stratégies paysannes s'avèrent pour le moment insuffisantes pour assurer la résilience des populations paysannes, elles peuvent être accompagnées et renforcées

par les opérateurs de développement, à conditions que les systèmes proposés prennent en compte un certain nombre de facteurs, liés aux terroirs, mais aussi aux conditions économiques et socio-culturelles propres à chaque éco-région.
L'approche terroir, conceptualisée pour permettre la diffusion des SCV à Madagascar et pour remplacer le modèle fondé sur les OP, a été récemment élargie pour faire une place à d'autres propositions techniques susceptibles d'être appropriées plus facilement par les paysans locaux. En effet, **les SCV**, généralement considérés comme une des solutions les plus efficaces pour favoriser la résilience des populations paysannes face aux aléas climatiques saisonniers, ont rencontré un succès relativement mitigé en l'espace de 20 ans, pour des raisons certes de méthode mais aussi de contenu. Un constat relativement similaire peut être fait en ce qui concerne les **systèmes de riziculture intensif et amélioré** (**SI/SRA**).
Sur ces deux points, **les freins à la diffusion résident, selon nous, dans la difficulté pour la majorité des paysans (voire la réticence de ces derniers), à adopter dans leur intégralité les paquets techniques qui leur sont proposés**, notamment lorsque cette démarche implique pour eux d'investir dans des intrants et/ou du matériel agricole. En revanche, beaucoup adoptent partiellement ces techniques innovantes. Par exemple, en riziculture, la plupart retiennent les variétés améliorées mais laissent de côté le repiquage en ligne et les intrants chimiques, qu'ils remplacent éventuellement par des méthodes de fertilisation organique (fumure de parc, compost). En ce qui concerne l'objectif de lutte contre l'érosion des sols (due aux aléas climatiques où de nature anthropique) et la réhabilitation des surfaces incultes, les paysans préfèrent parfois pratiquer le reboisement, ou éventuellement l'installation de plantes de couverture fourragères, que de mettre en place des systèmes en SCV complet.
Ce principe de sélection paysanne invite alors les porteurs de projets à proposer des paquets techniques souples.
Enfin, le succès de la diffusion des pratiques dites innovantes face au changement climatique implique de prendre en considération un certain nombre de facteurs de nature « psycho-sociale ». En premier lieu, le **poids des traditions et de certains interdits sociaux (fady)** peut agir de façon déterminante sur les dynamiques d'adoption, en fonction de leur caractère structurant ou non chez certaines communautés. De plus, il est commun d'observer des **comportements mimétiques** à l'égard des nouvelles techniques agricoles. En effet, les innovations ne séduisent parfois au départ qu'une minorité précoce de paysans, qui serviront alors peu ou prou de cobayes à leurs contemporains plus frileux, ou du moins plus « prudents ». Ainsi, la réussite de la diffusion chez ces primo-adoptants apparaît comme une condition sine qua non de la diffusion à échelle plus large.

En définitive, au cœur des dynamiques paysannes d'adaptation aux changements climatiques, les facteurs socio-économiques et culturels interagissent avec les paramètres géo-climatiques, ce qui rend périlleuse l'évaluation de la réplicabilité des systèmes à grande échelles. **Le principe de réplicabilité s'applique sans doute davantage à la méthodologie qu'aux systèmes innovants eux-mêmes.**

Abstract

Madagascar, ranked 151st country out of 187 on the Human Development Indicator (HDI) scale set up by the United Nations Development Program (UNDP), is considered **one of the countries that are most vulnerable to climate change**.

With 80% of the population settled in rural areas, most of the Malagasy people live from subsistence farming, dealing constantly with harsh climate constraints. To understand the role and the impact of climate constraints on the development of Malgasy farmers' communities , first we have to take into account other factors of risk.
Limited land availability and reduced - or non-existing - investment capacity of Malagasy farmers' households are the leading causes for maintaining a strongly traditional agriculture. Correlatively, low capacity to produce agricultural surplus to be re-sold on local markets generates a **fear of indebtedness**, leading peasants to minimize the risk of loss in their management strategies rather than maximizing potential gains.
Moreover, there are numerous additional exogenous risks: sanitary risks, uncertainties on land ownership, political instability, people safety risks, etc. These are all the variables that define more or less farmers' strategies in the management of risks. One might think that, although resilience capacity is low on an individual scale, peasant structuration could be a lever that pool risks and thus save Malagasy peasantry from the poverty trap. However, **attempts to strengthen Malagasy Peasant Organizations (PO)**, whether dedicated to revenue generating activities (AGR) or Community Management Resources (GCR), have not been successful so far, or failed. On the opposite, pressures on resources and individualistic behaviors tend to grow as households production capacities are reduced by the deterioration of external environment.

In such a **multi-risk context**, climate variable is not the only common constraint for farmers. However, what we usually call **"climate change"** clearly appears as a **tangible reality for Malagasy peasants**, most of who have felt significant changes in the rainfall regime and the seasons rythm.
Indeed, for a few years, **more intense and frequent drought and/or paroxistic climate phenomena -cyclones followed by floods- episodes** have been a real threat for peasant societies, who have seen significant yields decreases. In the areas we focused on for this study – part of the South-west Atsimo Andrefana (Protected area of PK 32 Ranobe and Mahafaly continental shelf), part of the South-east Vatovavy Fitovinany (Districts of Manakara and Vohipeno) and a few peri-urban areas (Antananarivo, Antsirabe and Tamatave)- local people have more or less accurately perceived these changes. Overall, **their climate knowledge essentially includes evolutions in the recent years**, and possibly ancient punctual climate events leading to substantial human and material damages.
In the South-west, shortenings of rain season and rainfall irregularity has weighed heavily on farm systems for the last 3 to 10 years, leading to a massive decapitalization of bovine and goat cattle and a rise of sales-oriented charcoal production.
In the South-east, people have been perceiving changes for only 2 to 5 years. There are of two types : stronger pockets of drought during the dry season, between August and December, and more frequent and violent cyclones, followed by more catastrophic

floods between January and March. The correlation between both phenomena has led to a generalized disturbance of agricultural calendar.
Lastly, **in peri-urban areas**, climate change effects have been felt on a lesser extent, and focuses more on the downward trend in average rainfall during the dry season over the past 3-6 years.

To withstand these shocks, peasant societies have begun to develop more or less long-term **anti-risks strategies**. Farm agenda shifts, farmland and pastures re-valorization, off-farm activities appear to be the first forms of farming adaptation to climate change.
Indeed, **the reorganization of crop calendar** is the most obvious and widespread spontaneous adaptation practice, particularly for food-producing crops of utmost importance, namely rice in the South East and corn in the South West. Farmers rely deeply on water availability constraints. Hydro-agricultural infrastructures being mostly defective, or non-existent, peasants rely first and mainly on crops grown during the rainy season.
However**, seasonal food-producing farming turning out to be increasingly insufficient to provide peasant households, farmers are moving to secondary cultivations (food-producing or cash crop cultivation) and counter-seasonal cultivations.** Those who have the capacity are inclined to develop an additional season of rice or corn per year, thanks to the recent introduction of **improved drought-resistant and/or short-cycle crop varieties**. Moreover, short-scale **truck farming**, which provides them with an additional income source, meets a full success. Thus, peasant adaptation to climate change logics generally follow a pattern which consists both in an extra effort on major food-producing crops (**food security**) and in a diversification of production (**repartition of risks/shocks absorption**).
Nevertheless, **diversification strategies are not limited only to farm activities**. Adaptation to climate change also concerns **livestock breeding**, which is becoming more functional and less symbolic than in the past and probably first and foremost off-farm activities. The latter are very diversified - fishing, crafts, handiwork, services, etc.- and sometimes are more similar to survival behaviors, not sustainable in the mid/long-term - coal production, rare wood exploitation, illegal business, etc.

Even if these peasant strategies turn out to be insufficient to ensure small farmers resilience, they can be supported and strengthened by development operators, in the extent the systems they propose take into account certain factors, related to the "terroir" but also economic and socio-cultural specificities of each eco-area.
The **terroir approach**, conceptualized to help spread Mulch Based Cropping (MBC) in Madagascar and to replace the PO model, has recently been expanded to include technical proposals more likely to be appropriated easily by local small farmers. Indeed, **MBCs**, which are generally considered as one of the most efficient solutions to facilitate farmers' population resilience to seasonal climate hazard, have appeared to be a lukewarm success for the past 20 years, certainly because of flawed methods, but also due to the lack of content. We can draw a relatively similar conclusion concerning the **System of Rice Intensification/Improvement (SRI)**.
We believe that, according to these last two points, **the main hindrance to diffusion lies in the peasants' difficulty – or even their reluctance- to fully adopt technical packages, in particular when this involves farming equipment and input investments.** On the other hand, many farmers partially adopt these innovative farming techniques. For instance, for rice production, most of them grow improved varieties but

leave aside line transplanting and chemical input, which they may replace with organic fertilizers – animal manures or compost-. To prevent soil erosion (due to climate change or human-made) and rehabilitate sterile lands, peasants would sometimes prefer reforestation, or even grow fodder mulching plants, rather than adopt complete MBCs systems.

This peasant selection principle induces project holders to offer flexible technical packages.

Lastly, the success of presumed innovative practices against climate change implies to take into account "psycho-social" factors. First of all, among certain communities, **traditions and social taboos (fady)** can weight significantly on adoption dynamics, depending on their structuring or non-structuring qualities. In addition, **mimetic behaviors** appear to be a commonplace regarding farming methods.

In fact, at the beginning, a very small minority of innovative peasants can be interested in newly improved farming techniques. They are - somehow - more or less used as guinea pigs by their reluctant - or more "cautious" - counterparts. Thus, a successful diffusion among early adopters seems to be a sine qua non condition for a widespread diffusion.

To conclude, at the core of small farmers adaptation to climate change dynamics, socio-economic and cultural factors interact with geo-climatic parameters, making it difficult to assess the large-scale replicability of systems. **As a result, the replicability principle is probably better suited for methodology than for innovative systems themselves.**

Introduction générale

Le changement climatique est une contrainte qui se vit au présent et au pluriel chez les paysans malgaches. Au présent car ce phénomène souvent rattaché à un horizon lointain (2025, 2050) a d'ores et déjà des effets, ressentis dans certaines communautés comme étant de l'ordre de l'anormalité. Au pluriel car ce qu'englobe la notion de changement climatique pour un paysan malgache ne se réduit pas et n'est pas principalement la classique augmentation tendancielle des températures. Décalages saisonniers, poches de sécheresses plus longues, cyclones et inondations plus intenses, pluviométrie plus aléatoire : tels sont « les » changements climatiques dont s'inquiètent les paysans que nous avons rencontrés pour réaliser cette étude. D'aucuns (dixit certains experts) préfèreront employer le terme de « variabilité climatique » plus forte que de changement(s) climatique(s). Nous pensons quant à nous que ce débat n'est, en l'espèce, pas d'une grande importance. Cette étude se justifie au regard des enjeux pour le futur, mais aussi, surtout, de la menace que fait peser depuis quelques années la contrainte climatique sur certaines communautés paysannes à Madagascar et ailleurs dans le monde.

Cependant, la tentation est grande de mettre sur le compte des perturbations climatiques et d'autres facteurs liés aux évolutions du milieu physique, l'ensemble des maux ressentis par les paysans. En effet, il est parfois malaisé d'établir un distinguo clair entre les causes d'origine naturelles et/ou exogènes et les causes d'origine humaines et/ou endogènes aux sociétés. Les motivations qui poussent les paysans vers une évolution de leurs systèmes agraires, ou à l'inverse à une inertie des comportements, sont infiniment plus complexes et, dans une large mesure, dépassent le cadre de notre analyse. Il nous a alors semblé plus judicieux de concentrer notre réflexion autour de la temporalité respective du changement climatique et de l'apparition de techniques innovantes, tout en intégrant subsidiairement les enjeux soulevés par les autres contraintes courantes sur la base de témoignages paysans.

En effet, l'identification des pratiques d'adaptation « innovantes » face au(x) changement(s) climatique(s) n'aurait pas de sens sans un travail d'analyse préalable autour des perceptions paysannes de ce phénomène à la fois global et local. Cette approche implique d'une part de saisir la raison d'être des modes de vie et des logiques productives paysannes dites traditionnelles, et de comprendre d'autre part en quoi fondamentalement ces changements ressentis au niveau du climat obligent les individus à renoncer, au moins partiellement, à leurs habitudes et traditions ancestrales.

Il paraît important en outre de dépasser le clivage, souvent très artificiel entre la tradition et le moderne, pour établir en quoi l'hybridation entre les savoir-faire paysans et les techniques agronomiques nouvelles peut s'avérer une solution performante, ou du moins réaliste, pour accroitre la résilience des populations face aux aléas climatiques présents et à venir. En effet, des systèmes parfaits sur le plan technique peuvent parfois se révéler difficile à répliquer sur le terrain. Il est alors nécessaire de trouver un juste compromis entre les techniques que les populations locales sont susceptibles de s'approprier facilement et leur intérêt pour l'adaptation au changement climatique et autres facteurs de risque existant. Ce rapport a ainsi secondairement pour but d'établir en quoi les pratiques agro-écologiques paraissent répondre à ces critères, dans le contexte malgache.

Quant aux conditions de réplicabilité des systèmes innovants face au changement climatique, elles seront abordées avec précaution, dans la mesure où, comme nous l'avons évoqué, d'autres facteurs que le changement climatique rentrent en ligne de compte. Nous traiterons donc cette question en fin de rapport de manière à soulever les nouvelles pistes de réflexion qu'elle offre.

I. Présentation de l'étude

I.1) Objectif général de l'étude : renforcer la connaissance sur les stratégies d'adaptation des agricultures paysannes aux changements climatiques

Le changement climatique affecte d'ores et déjà l'activité de nombreux paysans dans le monde, en particulier dans les pays en développement à dominance rurale comme Madagascar. En effet, des phénomènes climatiques nouveaux et une variabilité plus grande des événements climatiques saisonniers entraînent irrémédiablement des modifications dans le calendrier agricole, voire des changements plus fondamentaux dans les pratiques agricoles traditionnelles. Face à ce défi, les populations paysannes font plus ou moins preuve de résilience. Or, les paysans représentent environ un actif sur deux, soit environ 1,5 milliards d'individus dans le monde, dont 96% dans les pays en développement[1]. La majorité d'entre eux vivent d'une agriculture paysanne dite de subsistance, impliquant la mise en œuvre de techniques et d'outils traditionnels souvent rudimentaires.
Cette étude, commandée par AVSF, entend alors s'inscrire dans le cadre d'un travail de capitalisation des connaissances sur les enjeux et les pratiques d'adaptation des agricultures paysannes au changement climatique. Il s'agit à la fois d'identifier les dynamiques d'adaptation existantes, d'évaluer leur réplicabilité à l'échelle locale, nationale ou internationale et de participer à la réflexion globale sur les potentialités à long terme de telles stratégies adaptatives.

I.2) Contexte général de l'étude : Madagascar, un territoire particulièrement vulnérable aux effets du changement climatique

I.2.1) Caractéristiques géo-climatiques de Madagascar

Madagascar est une grande île située au sud-ouest de l'Océan Indien, à l'est du canal du Mozambique qui le sépare de l'Afrique. Longue de 1600km du Nord au Sud et large de 580km, sa superficie est de 587 041km2.
Le climat de Madagascar et son terrain sont très variés et soumis aux aléas saisonniers importants (principalement les cyclones, pluies diluviennes et phénomènes de sécheresse prolongée).
Dans l'ensemble, le pays est caractérisé par un climat tropical à deux saisons nettement tranchées :

[1] D'après le rapport sur la Pauvreté Rurale du FIDA 2011.

- la saison des pluies de Novembre à Avril, avec des pluviométries maximales en décembre et janvier
- la saison sèche, de mai à octobre, avec des minimales en septembre et octobre.

Cependant, dans la région de l'Est, il pleut pratiquement toute l'année et la saison sèche est souvent à peine perceptible. Le Sud-Ouest, semi-aride contraste avec la côte est tropicale et humide. La température moyenne varie entre 23° et 27° C dans les zones côtières et entre 16° et 19° C dans les hauts plateaux. L'amplitude annuelle est d'environ 3° C dans le Nord et 7,5° C dans la région Sud- Ouest. La pluviométrie oscille quant à elle de 3700 mm à l'Est (chaud et humide) à 400 mm dans l'Ouest et le Sud-Ouest (chaud et semi-aride).

Le Nord et le Nord-Est sont régulièrement touchés, entre novembre et mai, par les cyclones tropicaux (se formant dans les eaux chaudes du Sud de l'océan Indien) et subissent d'importantes inondations dues aux averses pluvieuses et aux vents forts.

Quant au relief, il est souvent accidenté. On note en particulier la vulnérabilité à l'érosion des bassins versants dans le sud-Est et dans la région des hauts plateaux.

I.2.2) Les prévisions sur le changement climatique à Madagascar

Bien que les différents modèles de simulation jusque-là testés démontrent que le sens de variation du climat[2] et ses effets à long terme sont encore incertains à Madagascar, le pays fait partie des territoires considérés comme les plus vulnérables face aux changements climatiques[3].

D'après ces modèles (HadCM2, CSIRO-TR, ECHAM4), le Sud de Madagascar devrait être le plus affecté par le réchauffement climatique (2,6° C à l'horizon 2055). Les prédictions dans le Nord et les zones côtières sont plus faibles (1,1° C).

L'intensité des précipitations devrait augmenter au cours de la saison des pluies, mais diminuer pendant la saison sèche, ce qui aura pour conséquences d'accentuer d'une part les inondations (en saison des pluies) et le phénomène de désertification par ailleurs (en saison sèche et dans les régions moins arrosées). Les modèles prédisent également que la probabilité de formations de cyclones diminuera au cours du début de la saison principale, mais que leur intensité associée aux vents puissants devrait augmenter. La saison des cyclones concerne toutes les régions de l'île, mais est plus marquée et a des conséquences plus dramatiques dans les régions côtières, notamment du Sud-Ouest et du Sud-Est.

Malgré les incertitudes scientifiques inhérentes à tout travail de modélisation et de prospective, les experts se joignent communément à l'idée selon laquelle les conséquences socio-économiques du changement climatique seront particulièrement lourdes. En effet, même d'amplitude moindre que prévue, les modifications des agro-climats locaux devraient impacter significativement les populations rurales, qui constituent aujourd'hui environ 80% de la population nationale. Dès lors qu'une grande majorité des individus demeurent largement dépendants d'une agriculture de subsistance, les conséquences prévisibles à long terme du changement climatique, à

[2] Cette formulation, bien que vague, s'avère plus consensuelle au sein de la communauté des experts. En effet, pour certains d'entre eux, il est mieux convenu dans le cas de Madagascar de parler pour le moment de plus grande « variabilité du climat » que de changement climatique.

[3] Si la CCNUCC reste prudente et se refuse pour le moment à effectuer un classement des pays les plus touchés par le changement climatique, l'institut britannique Maplecroft a quant à lui placé Madagascar au troisième rang mondial des pays les plus exposés, après le Bangladesh et l'Inde.

savoir la plus grande fréquence et l'intensification de certains événements climatiques comme les cyclones, la diminution/l'irrégularité des précipitations, ou l'appauvrissement de la diversité biologique, auront des conséquences évidentes et dramatiques sur les conditions de vies de ces populations. Elles sont d'ores et déjà perceptibles dans certaines régions, notamment dans la région rizicole du Lac Alaotra, qui est sévèrement touchée par la modification de l'agro-climat local (en particulier lié au raccourcissement de la saison pluvieuse et à la baisse générale du niveau des précipitations), ainsi que celle du sud-est et du sud-ouest, où la fragilité des bassins versants est accentuée par les phénomènes exposés précédemment.
Dans le domaine de l'élevage, globalement, le changement de la répartition des végétaux perturbe la chaîne trophique de l'écosystème et impose de nouvelles tâches additionnelles (notamment la nécessité de récolter des fourrages pour compléter la ration alimentaire des animaux devenue insuffisante) ou la recherche de compléments de revenus (de nature agricole, comme le développement de cultures maraîchères, ou bien tournées vers l'artisanat). Couplé à la croissance démographique et à la pratique de feux de brousse, la faible capacité d'accueil des zones de pâturage serait d'autant plus aggravée par les effets du changement climatique.
Ce dernier est donc avant tout perçu comme un facteur d'amplification des effets négatifs liés aux aléas climatiques habituels, à une mauvaise maîtrise de l'espace et à une mauvaise gestion des ressources naturelles. Enfin, les effets du changement climatique se feront d'autant plus sentir que les stratégies de lutte contre la pauvreté (santé, éducation, accès à l'eau, développement économique, etc.) n'auront pas suffisamment porté leurs fruits. En effet, le changement climatique fait peser un certain nombre de risques et de contraintes supplémentaires sur les foyers de pauvreté existants. Les individus les plus pauvres, qui devront composer au même titre que les autres membres de la société avec ces effets du changement climatique, auront cependant plus de mal à développer des stratégies anti-risques et seront alors plus en proie au phénomène dit de « trappe à pauvreté ». Nous aurons l'occasion de revenir longuement sur cette dimension du risque et sur la perception du risque-climat par les paysans.

I.3) Les projets d'AVSF à Madagascar

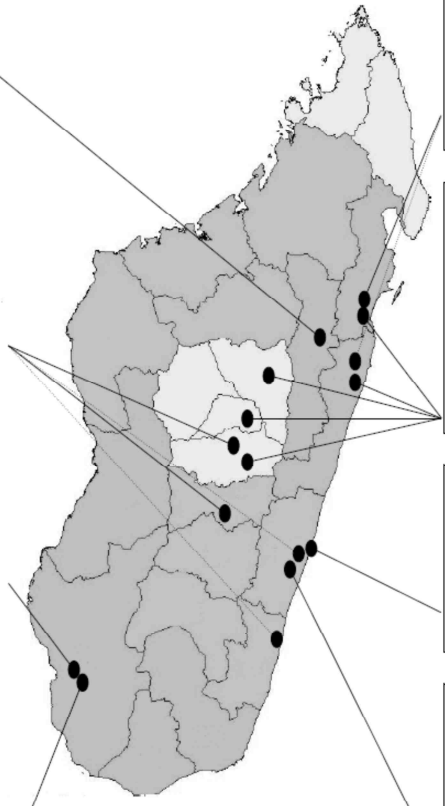
I.3.1) Présentation succincte d'AVSF et d'AVSF à Madagascar :

Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières (AVSF) est une organisation de solidarité internationale qui intervient depuis plus de trente ans dans une vingtaine de pays d'Amérique du Latine, d'Asie et d'Afrique pour aider les communautés rurales à vivre des revenus de la terre et/ou de l'élevage tout en préservant les ressources naturelles (eau, terres, forêts, etc.). Elle apporte un appui technique et une expertise aux petits agriculteurs tout en cherchant à valoriser la culture et les savoir-faire locaux. Elle est aujourd'hui composée de plus de 200 professionnels, dont les trois quart sont originaires des pays d'intervention.

AVSF est présente à Madagascar depuis une vingtaine d'années et y développe une quinzaine de projets répartis dans toute l'île. L'investissement d'AVSF à Madagascar se justifie tant au regard des conditions géo-climatiques difficiles exposées précédemment que de la forte prédominance de la population rurale (80% de la population nationale)

et paysanne (70%). Par ailleurs, malgré le phénomène d'exode rural commun à la quasi-totalité des pays du Sud, la croissance démographique de la population paysanne demeure élevée (45% de la population a moins de 15 ans) ; ce qui induit un morcellement parcellaire des exploitations. AVSF intervient alors pour limiter l'effet de paupérisation des populations rurales qui découle de ce morcellement et de la dégradation des ressources naturelles dues à l'anthropisation du milieu et aux changements climatiques. AVSF mène des actions qui vont dans le sens de l'intensification durable et de la diversification des modes de production. Au fil du temps, l'organisation a orienté plus spécifiquement ses actions autour de l'agro-écologie, de la micro-irrigation et de l'intégration agriculture-élevage, tout en mutualisant ses efforts avec ceux d'autres organismes comme par exemple WWF, qui privilégie la préservation des forêts et de la biodiversité en concertation avec les communautés locales.

Carte 1 : Cartographie des projets menés par AVSF à Madagascar en 2010



Lac Alaotra (BVLAC II)
Appui à la production agricole dans les bassins versants Imamba-Ivakaka
Partenaire : ANAE
Bailleurs : AFD et Etat Malagasy (*via* BVLac II)

Fiompiana
Appui technique à l'élevage dans les régions Vakinankaratra, Amoron'i Mania et Vatovavy Fitovinany
Partenaire : ONG Ramilamina
Bailleurs : AFD et Etat Malagasy (*via* BVPI-SEHP)

Ranobe
Diffusion de pratiques agro-écologiques et aménagement de terroirs Partenaire : Maison des Paysans (MDP)
Bailleurs : WWF

Mahafaly
Diffusion de pratiques agro-écologiques sur le plateau Mahafaly
Partenaire : Maison des Paysans (MDP)
Bailleurs : WWF, Ville d'Annecy

En cours de prospection :
Agroécologie dans la région Boeny (Majunga)
Développement de l'élevage et valorisation de résidus en Biogaz
Intensification agroécologique en alternative aux brûlis

Commerce Equitable
Appui au développement de partenariat des OP avec le réseau du Commerce Équitable
Partenaires : Union Fanohana
Bailleurs : FIDA et Etat Malagasy (via PPRR), Région Rhône Alpes

SCAMPIS Madagascar
Mise à l'échelle des systèmes de micro-irrigation
Partenaires : ONG FAFIALA, CDAM
Bailleurs : Fondation Coopernic (*via* FIDA)

Manakara (BVPI)
Appui technique à la production agricole
Partenaires : -
Bailleurs : AFD et Etat Malagasy (*via* BVPI-SEHP)

Vohipeno (BVPI)
Appui technique à la production agricole
Partenaires : -
Bailleurs : AFD et Etat Malagasy (*via* BVPI-SEHP

En cours de prospection :
Appui à la filière Miel dans le Sud Est
Diffusion de bonnes pratiques d'élevage et prévention des zoonoses

source : AVSF, décembre 2010

I.3.2) Des projets qui intègrent la dimension adaptation au changement climatique

Depuis ces dernières années, AVSF mène un travail de fond sur les questions d'adaptation et d'atténuation[4] du changement climatique en agriculture. Dans cette perspective, l'organisation vise simultanément à contribuer à améliorer la connaissance scientifique et à renforcer ses dispositifs de projet existants.

Parmi les nombreux projets qu'AVSF a commencé à impulser à Madagascar, nous avons choisi de concentrer notre étude sur ceux qui nous ont semblé les plus en lien avec les impératifs d'adaptation au changement climatique :

i) Projet Scampis (zones périurbaines d'Antananarivo, Antsirabe et Tamatave)

Le projet SCAMPIS « Mise à l'échelle des systèmes de micro-irrigation », en partenariat avec les ONG FAFIALA et CDAM. Ce programme s'avère assez complet car axé à la fois sur l'amélioration qualitative et quantitative de la production maraîchère, l'assainissement de l'espace de vie et de travail des populations, ainsi que sur l'appui au développement de filières commerciales pour les légumes. Le travail réalisé s'effectue alors en amont et en aval de l'activité agricole et vise à pallier aux effets néfastes du changement climatique (le manque d'eau, le besoin accru en éléments fertilisants dus à l'appauvrissement des sols[5]) mais aussi à son effet collatéral sur la pauvreté rurale. C'est aussi un projet de conscientisation auprès des populations pour lesquelles le renforcement des dynamiques collectives (par l'appui aux organisations de producteurs, la formation au plaidoyer local pour la gestion des ressources en eau, etc.) joue un rôle déterminant.
Ce projet de grande envergure couvre pas moins d'une soixantaine de communes localisées dans 5 régions. Nous nous concentrerons ici principalement sur la zone d'Antananarivo, où se situe le cœur du projet, mais ce dernier comporte des extensions, notamment sur les zones côtières du nord-est de l'île (Fénérive et Tamatave), qui sont particulièrement vulnérables face au changement climatique.

[4] Il y a en fait 3 aspects : adaptation des agriculteurs au changement climatique, atténuation des émissions de GES dues aux pratiques paysannes (notamment aux activités de déforestations) et atténuation du changement climatique par piégeage de carbone, etc… Nous n'abordons pas ce dernier point dans notre étude.

[5] La question des causes de l'appauvrissement des sols mérite un intérêt particulier. En effet, ses liens avec le changement climatique ne peuvent pas être envisagés comme une simple relation de cause à effet. Indépendamment de ce dernier, il convient de tenir compte également des méthodes utilisées dans le travail du sol, du degré de diversification/ de rotation des cultures pratiquées sur une même parcelle, ou encore de la nature et du dosage des intrants utilisés, qui jouent eux aussi un rôle déterminant sur la qualité du sol. De façon générale, plus un sol est soumis à des pressions liées à de mauvaises pratiques agricoles, plus le changement climatique interviendra comme un catalyseur de ces différents effets. A contrario, de bonnes pratiques peuvent permettre de réduire l'impact du changement climatique sur les sols.

ii) Projet BVPI SE (Manakara & Vohipeno)

Le **projet « Bassins Versants Périmètres Irrigués Sud-Est » (BVPI SE)**, dans la région de Vatovavy Fitovinany, districts de Manakara et Vohipeno, a pour principal objectif de protéger les bassins versants dégradés grâce à la diffusion de bonnes pratiques en agroécologie et intégration agriculture-élevage. L'intérêt spécifique de ce projet du point de vue de notre étude tient aux conditions géoclimatiques, puisque le Sud-Est de l'île est particulièrement touché par les cyclones et les inondations.
Les hauts bassins versants du district de Manakara sont particulièrement exposés aux intempéries, notamment aux cyclones et inondations, dont les conséquences sont souvent dévastatrices pour les sols et les cultures. Cette zone est également caractérisée par une faible densité de population (habitat dispersé), ce qui crée un effet d'isolement supplémentaire pour ses habitants, aux conditions de vie relativement difficiles. S'y développent principalement la culture du riz et du café.
A l'inverse, sur le district de Vohipeno, la densité de population est parfois élevée, notamment sur sa zone littorale, ce qui n'exclut pas néanmoins le phénomène d'isolement lié au manque d'infrastructures de communication et de transports, et concomitamment à la difficulté d'accès aux intrants et aux marchés régionaux ou extérieurs. L'érosion des sols y est importante également en raison du caractère encore répandu de l'abattis-brûlis. Les cultures y sont peu diversifiées (essentiellement du riz et du manioc) et l'élevage faiblement répandu.
Les projets d'AVSF dans cette zone s'inscrivent alors tout autant dans une perspective de préservation du milieu que dans une stratégie de désenclavement et d'appui au développement humain. Ils concernent environ 4 200 bénéficiaires directs et 180 000 bénéficiaires indirects sur le district de Manakara ; 3000 bénéficiaires directs et 180 000 bénéficiaires indirects sur Vohipeno.

iii) Projet GRAP (Aire protégée PK32 Ranobe et Plateau Mahafaly)

Le **projet GRAP ou « diffusion de pratiques agroécologique et aménagement de terroirs »** dans le Sud-Ouest intervient dans la zone semi-aride du sud-ouest de Madagascar à vocation pastorale.
AVSF y développe depuis quelques années des techniques d'agroécologie pour permettre, entre autres, une meilleure intégration entre agriculture et élevage et une conservation de la biodiversité locale. En effet, les pratiques courantes d'élevage extensif exercent une pression importante sur les ressources naturelles, notamment celle de la forêt primaire, référencée comme l'une des zones prioritaires en matière de conservation dans la sous-région. Par ailleurs, la saison sèche étant particulièrement marquée, les paysans y pratiquent la culture sur brûlis comme une forme de palliatif à l'appauvrissement des sols, et ce de façon d'autant plus accélérée que la pression démographique est élevée (la croissance de la population étant d'environ 3,6% par an dans la région). Les projets d'AVSF dans la zone consistent alors plus concrètement à promouvoir et appuyer techniquement le développement des systèmes de culture vivriers et fourragers, en complément de l'activité pastorale traditionnelle.

Toutefois, sur la zone de Ranobe, le projet est mené en partenariat avec le WWF, et répond à des objectifs plus transversaux. Il couvre 8 communes comprises dans le périmètre de l'aire protégée PK32 Ranobe, d'une superficie de 158 000 Ha, qui regroupe elle-même 14 communes. L'objectif principal pour le WWF est de combiner un système

d'alerte rapide à la déforestation tout en incitant les communautés à maintenir et accroitre les stocks de carbone dans les forêts épineuses du sud-ouest. AVSF intervient plus directement par le biais de la valorisation des systèmes agricoles et pastoraux décrite plus haut.
Sur la zone du plateau Mahafaly, le projet est d'envergure plus réduite. Il s'appuie sur 45 paysans pilotes répartis dans 5 communes et concerne indirectement un millier de familles, qui participent à des séances de formation, à des visites-échanges et sont parties prenantes du système de partage/prêt d'intrants agricoles mis en place via des structures comme les coopératives agricoles ou les magasins de dépôt-vente.
Nous nous intéresserons tout particulièrement à la zone de Ranobe, plus accessible dans le cadre de cette étude.

I.4) Questions d'évaluation

Notre étude se fonde sur des hypothèses de travail, formulées sous forme de questions d'évaluations destinées à guider la recherche bibliographique, l'enquête de terrain (identification des personnes ressources, élaboration des échantillons de témoins, des questionnaires qui leurs seront adressés, etc.) et la structuration du rapport final. Elles sont déclinées en conformité avec les objectifs globaux définis par AVSF évoqués plus en amont.

Question 1 : *Le changement climatique est-il perçu par les paysans, et si oui depuis combien de temps ? Ces perceptions induisent-elles toujours des modifications dans les pratiques paysannes ? Si oui de quelle nature ?*

Question 2 : *De quelle manière les pratiques agroécologique promues par AVSF ou d'autres porteurs de projet permettent-elles de répondre aux impératifs de lutte contre les effets du changement climatique? Comment ces pratiques s'articulent-elles avec les pratiques d'adaptation paysannes endogènes éventuelles ?*

Question 3 : *Au-delà des changements de pratiques agricoles, comment un paysan fait-il évoluer ses activités pour garantir la sécurité des sources de revenus de son ménage ?*

Question 4 : *Quelles sont les limites à la capacité d'adaptation paysanne aux changements climatiques ? A contrario, dans quelle mesure les pratiques d'adaptation observées apparaissent-elles réplicables à l'échelle locale, régionale et nationale ?*

Le défi méthodologique est alors double :
-l'étude se place dans la perspective d'une identification et une évaluation de « pratiques » par nature souvent multifactorielles ou du moins en interaction avec de multiples facteurs
- elle s'efforce de mettre en avant la place du ressenti (subjectif) dans les dynamiques collectives par rapport à l'objectif global d'adaptation des agricultures paysannes au changement climatique
La perception du changement est ici une porte d'entrée fondamentale pour rendre compte du changement en lui-même.

I.5) Actions menées dans le cadre de l'étude

I.5.1) Détail des phases de l'étude

La délimitation du cadre de l'étude a permis la mise en œuvre opérationnelle d'un travail organisé en trois phases principales :

1) Le recueil de données bibliographiques sur l'agriculture à Madagascar, le changement climatique, et les méthodes d'adaptation au CC dans le secteur agricole : Les sources bibliographiques utilisées sont de différentes natures : rapports de synthèse, fiches techniques, comptes rendus de projets, ouvrages généraux, publications de recherche, etc. Cette phase est aussi une phase de préparation des questionnaires qui seront soumis aux différentes parties prenantes lors de la phase de terrain.

2) Une phase d'enquête de terrain comprenant le recueil de témoignages et de données auprès des acteurs locaux (paysans, porteurs de projet et autres acteurs de terrain, autorités locales, entreprises, etc.) et de toutes autres sources d'information n'étant pas accessibles par d'autres biais : l'enquête de terrain s'effectuera alors à différentes échelles. En premier lieu, elle privilégiera le contact avec les paysans, afin de pouvoir qualifier les exploitations, les pratiques utilisées et les contraintes climatiques telles qu'elles sont perçues et vécues par les paysans. Nous partons ici du principe que le témoignage des paysans sera le fondement des constats et propos d'analyse formulés dans le rapport final. Toutefois, les entretiens-paysans seront précédés d'entretiens avec certaines personnes ressources identifiées individuellement. En effet, à une échelle plus secondaire mais néanmoins indispensable, l'enquête de terrain s'appuiera sur les autorités politiques et administratives au plan local et national (maires, chefs de communautés, ministères, coopératives paysannes, etc.). Enfin, les organismes scientifiques et non-gouvernementaux implantés localement pourront apporter des informations complémentaires en amont (notamment pour aider à orienter les recherches et les questions soumises aux paysans et autres personnes ressources) et en aval de la phase d'enquête.

3) Une phase d'analyse et de synthétisation des informations et données recueillies parachevée par la rédaction d'un rapport d'étude. Ce rapport permettra d'alimenter le travail de recherche et d'appui aux communautés paysannes dans leur démarche d'adaptation aux effets du CC. Ce travail, mené par AVSF à Madagascar et dans les autres pays où l'organisme intervient, consiste alors à apporter des réponses ciblées en fonctions des contraintes climatiques spécifiques de chaque zone d'intervention. Il devrait notamment servir de base à un échange avec les paysans concernés, pour rentrer dans un processus réellement interactif, afin de s'assurer que les propositions techniques qui découleront de ce travail soient réellement en accord avec les attentes des communautés bénéficiaires. Il alimentera enfin l'argumentaire d'AVSF en faveur d'un appui à l'adaptation des agricultures paysannes dans les négociations climat à l'international. Enfin, ce travail sera également accompagné d'une restitution

auprès de l'équipe d'AVSF, des différents acteurs ayant joué un rôle dans la phase d'enquête et/ou de recherche bibliographique.

I.5.2) Calendrier prévisionnel

- Phase 1 (mi-avril ; mi-mai)

Les sources utilisées proviennent entre autres de la documentation externe et interne d'AVSF, du CIRAD, de l'IRD et du GRET, mais également de supports plus diffus recueillis le cas échéant lors de la phase 2 de l'étude.

Principales sources utilisées lors de la phase 1 :

- Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières ; *Pour une coopération au développement rural en appui à l'agriculture malgache : l'approche d'Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières* ; décembre 2010

- Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières ; *Les Agricultures paysannes : victimes et acteurs incontournables de la lutte contre le changement climatique* ; texte de référence ; août 2009

- Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières ; Rapport annuel Madagascar 2009

- Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières – VSF-CICDA ; *La préservation de l'environnement par la mise en œuvre d'alternatives aux modes de production*, projet AGRO-ECOLOGIE Madagascar ; bilan 2006

- Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières – VSF-CICDA ; *Projet de mise en valeur et de protection de bassins versants et de périmètres aménagés ou réhabilités dans les régions de Vakinankaratra, d'Amoron'i Mania, de Vatovavy Fitovinany et d'Atsimo Atsinanana (BVPI – Sud Est / Hauts Plateaux)* ; rapport quatrième trimestre (juin-août 2010 et annuel 2009/2010)

- Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières – VSF-CICDA ; *projet Sécurité Alimentaire Vohipeno* ; document de présentation du projet

- Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières – WWF ; *Projet Ranobe PK 32 - Projet d'appui à la diffusion de l'agriculture de conservation* ; rapport d'état d'avancement trimestre 1 campagne 2010/2011 & janvier-février-mars 2011
- Cranfield University ; *Changement climatique – Madagascar* ; 2010 (fiche technique)

- CCNUCC ; *rapport de la CCNUCC sur le changement climatique à Madagascar* ; disponible sur http://unfccc.int/resource/docs/natc/mdgnc1.pdf

- Ministère de l'Environnement, des Eaux et des Forêts de Madagacar ; *Programme d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques* ; juin 2006

- WWF- CI ; Assessing the impact of climate change in Madagascar – a workshop report ; 2008

- Phase 2 (fin mai ; début octobre)

Un calendrier prévisionnel a été élaboré afin de délimiter les différentes phases de repérage et d'enquête pour chaque projet choisi pour cette enquête. Les principaux éléments de ce calendrier sont exposés dans le tableau ci-dessous.

période	lieu	Actions menées
Fin mai-fin juin	Antananarivo	✓ Rencontre de porteurs de projet et rassemblement d'éléments biblio ✓ repérage de terrain dans la zone périurbaine d'Antanarivo avec les responsables du projet Scampis
1er-14 juillet	Tuléar ; Manakara-Vohipeno	✓ Phase de repérage dans le sud est et le sud-ouest
15 – 20 juillet	Antananarivo	✓ Bilan d'étape ✓ Affinage des détails du déroulement des 3 phases d'enquête
21 juillet – 13 août	Tuléar – Ranobe – Plateau Mahafaly	✓ Phase d'enquête sud-ouest
15 août – 12 septembre	Manakara -Vohipeno	✓ Phase d'enquête sud-est
15 septembre – 2 octobre	Antananarivo	✓ Phase d'enquête zone périurbaine d'Antananarivo
3 octobre – 25 octobre	Antananarivo -Paris	✓ Rédaction du rapport final

Actions à mener :

- observation des conditions de vie du terrain et recueil de données statistiques météorologiques et autres pouvant s'avérer pertinentes pour notre étude

- identification des parties prenantes (paysans ; autorités politiques et administratives, partenaires des projets ou autres porteurs de projets, autres acteurs locaux)

-constitutions d'échantillons de témoins prenant en compte le maximum de profils paysans et d'autres acteurs présents. Ces échantillons n'ont pas vocation à assurer une représentativité socio-économique parfaite des témoins au sein de la communauté étudiée, mais plutôt de refléter la diversité des points de vue et des logiques d'action des individus pouvant exister dans un contexte commun.

- organisation d'entretiens individuels et collectifs avec les paysans et les autres témoins identifiés dans le cadre de l'échantillonnage. Ces entretiens seront semi-directifs ou informels, en fonction des différentes contraintes en présence, comme celle de la disponibilité et du profil du témoin.

- cas échéant, recueil de données bibliographiques supplémentaires et identification de nouveaux témoins non-identifiés au cours des phases précédentes.

- rédaction de bilans d'étape dans une logique de mutualisation du travail et des informations avec la consultante de référence du projet d'étude AVSF « Adaptation des agricultures paysannes au changement climatique »

- Phase 3 (début octobre)

Le travail entrepris sera formalisé au sein d'un rapport de synthèse gardant la structure des questions d'évaluation posées en amont, mais en les pondérant en fonction des résultats de la recherche et de l'intérêt de chacune d'elle révélé au cours des enquêtes.
Enfin, ce travail finalisé fera l'objet d'une restitution oral devant le collectif éditorial de la revue Ruralter.

II) Constats et Analyse

I.1 Condition paysanne et limites à la capacité d'adaptation

La société paysanne malgache est à l'image de celle de beaucoup de pays en développement : majoritaire (près de 80% de la population active), peu contrastée (globalement pauvre voire très pauvre) et fortement traditionnelle (culturellement et en termes de pratiques agricoles). Pour comprendre les conditions d'adaptation au changement climatique, il convient préalablement de cerner les contours de la société malgache et les contraintes courantes autres que climatiques auxquelles elle est généralement confrontée.

II.1.1) L'agriculture et le milieu paysan malgaches

i) une agriculture majoritairement traditionnelle et de subsistance

Madagascar est un pays où la tradition paysanne demeure fortement ancrée. L'île compte plus de 14 millions de ruraux (sur près de 20 millions d'habitants au total), et les 78% de la population active pour qui l'agriculture est l'activité principale (*Banque mondiale, 2009*) se partagent une surface cultivée de seulement 5% du territoire national. En conséquence, la taille des exploitations est relativement faible (0,87 hectare en moyenne en 2006). Le nombre de grands propriétaires terriens est particulièrement faible, puisqu'ils occuperaient seulement 2% de la superficie totale cultivée du pays, selon certaines estimations (*Fraslin, 2002*).

- La **taille médiane d'une parcelle** serait quant à elle de 20 ares, ce qui constitue un des obstacles à la mécanisation de l'agriculture, et ce d'autant plus que la réduction de la taille des parcelles est une tendance de long terme liée au système d'héritage et de partage des terres, dans un contexte d'accroissement démographique rapide[6].

- Le principal frein à la modernisation de l'agriculture réside dans la **faible capacité d'investissement des ménages agricoles**, et en particulier des ménages ruraux, dont près de 75% vivent en dessous du seuil de pauvreté (contre 2 personnes sur 3 en moyenne au niveau national). Cette faiblesse de l'investissement agricole est accrue par l'inexistence ou le moindre développement des structures de crédit à la production. A cela s'ajoute un faible degré d'accessibilité aux intrants (engrais, semences améliorées) lié principalement au caractère enclavé d'une grande majorité de zones agricoles. Ainsi, en 2002, les utilisateurs d'intrants devaient parcourir 60 km en moyenne pour trouver un revendeur, et la non-disponibilité des engrais concernait environ 85% des communes (*Fraslin, 2002*). Ainsi, par exemple, les rendements moyens du riz stagnent aux alentours de 2,2 t/hec (*source FAOSTAT*).

- Enfin, le poids des traditions, le **problème d'accès à la terre et d'insécurité foncière**, points sur lesquels nous aurons l'occasion de revenir, jouent également un rôle

[6] De 1985 à 2005, la superficie moyenne des exploitations se serait réduite de 29%, selon les données avancées par le Réseau FAR (Réseau International Formation Agricole et Rurale)

fondamental dans la persistance d'un modèle agricole fondé sur la culture de variétés rustiques et destinée principalement à l'autoconsommation. Ainsi, les surplus agricoles commercialisés ne représentent encore qu'à peine 24% de la valeur totale de la production agricole (*INSTAT, 2003*).

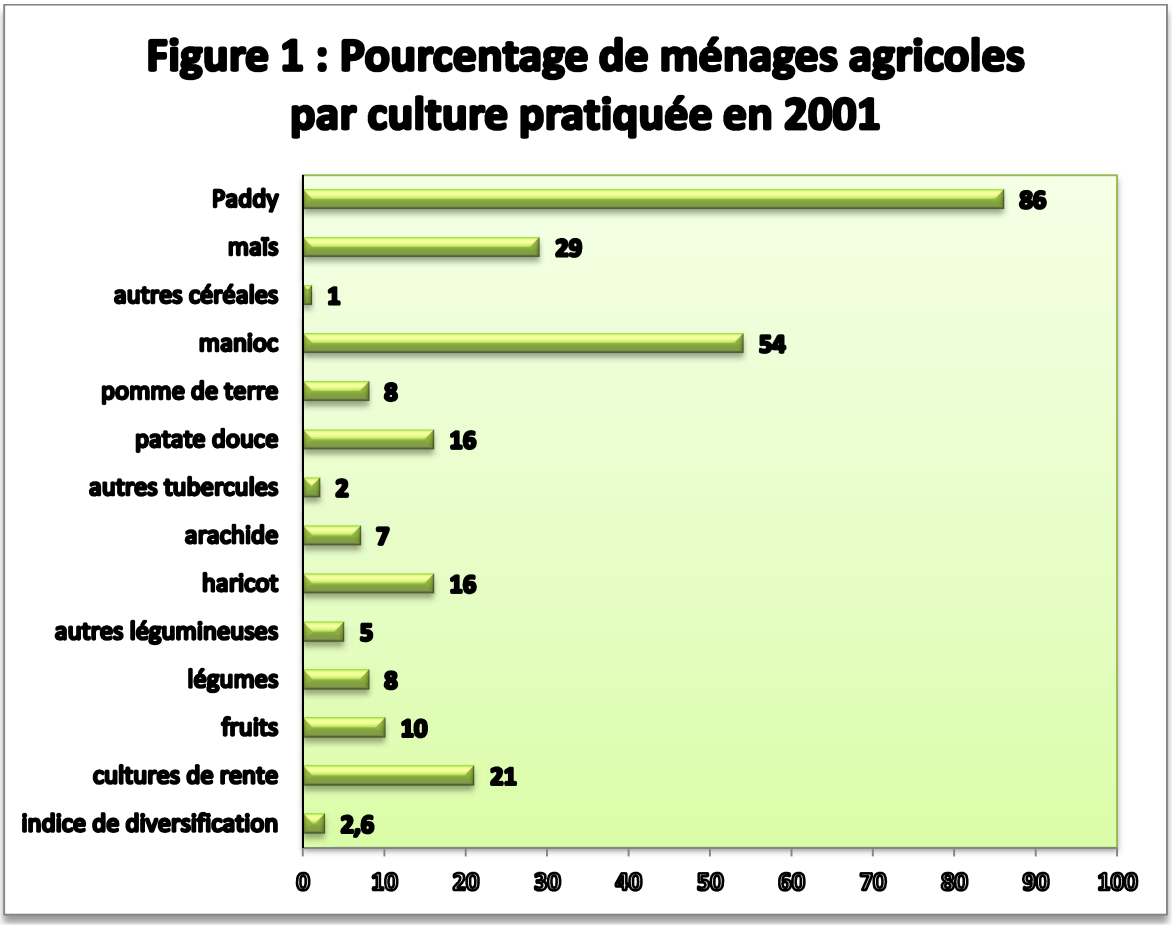
ii) la préférence pour les cultures vivrières

L'agriculture malgache est dominée par les cultures vivrières. Cette préférence est peu liée au niveau de vie des populations puisqu'il existe une faible variation du choix des cultures en fonction du quintile de pauvreté des ménages.

- **Le riz est de loin la principale culture vivrière**. La riziculture est pratiquée par environ 85% des ménages agricoles, occupe plus de la moitié des superficies cultivées (55% en 2005) et représente 70% de la production agricole nationale. La riziculture irriguée de bas-fond est largement majoritaire puisqu'elle représente entre 75 et 80% de la surface rizicole totale, bien que la riziculture pluviale ait tendance à faire l'objet d'un intérêt plus grand depuis ces dernières années dans certaines régions (notamment dans le Moyen Ouest et sur les Hauts Plateaux) suite entre autres aux résultats encourageants de la recherche sur de nouvelles variétés.

- Viennent ensuite le **manioc**, cultivé par 45% des ménages agricoles et le **maïs** (29% des ménages). Les **cultures maraîchères** ne sont pratiquées que par 8% des ménages agricoles, avec cette fois ci de fortes disparités de niveaux de revenus puisqu'elles ne sont adoptées que par 2% du quintile le plus pauvre, contre 15% du quintile le plus riche. Cela s'explique certainement par les coûts de production plus importants dans les cultures maraîchères (achats de semences, de produits phytosanitaires, grande consommation d'eau, etc.) mais aussi par le très faible taux d'autoconsommation de légumes, en particulier chez les ménages les plus pauvres. Cependant, ces chiffres sont à considérer avec précaution, dans la mesure où, depuis ces dernières années, un nombre croissant de paysans adoptent les cultures maraîchères à titre subsidiaire, notamment par le biais d'appuis-projets, sur de très petites parcelles. En effet, cet engouement s'explique par la capacité à générer des revenus rapides grâce à la vente des produits maraîchers en période de contre-saison et/ou de soudure.

- Les **cultures de rente** ne sont quant à elles pratiquées que par 21% des ménages agricoles. Elles ont été assez largement délaissées depuis une quinzaine d'années, en grande partie à cause du risque associé à la volatilité des prix sur les marchés internationaux. Mais il existe surtout de fortes disparités au niveau régional. La principale culture de rente en termes de superficie exploitée est le café, auquel est consacré la moitié des terres destinées aux cultures pérennes d'exportation. Les autres cultures de rentes principales sont la vanille, le girofle, le tabac et le litchi.



Source : Fraslin, 2002

- Enfin, en ce qui concerne l'**élevag**e, il se caractérise par la prédominance de l'élevage bovin extensif, avec près d'un million de têtes de zébus en 2003 (B. Minten et al). Si 72% des ménages ruraux malgaches sont concernés par la pratique de l'élevage (basse cours et/ou bovin), l'essentiel du cheptel bovin national est concentré sur seulement deux provinces, celles de Toliara au Sud et de Mahajanga au Nord-Ouest. D'autre part, il est généralement admis qu'il existe deux principaux types d'élevage bovin à Madagascar. Le premier, qualifié de « contemplatif », c'est-à-dire servant surtout à marquer le rang social de l'éleveur en fonction du nombre de tête de bétail qu'il détient, est pratiqué principalement dans la province de Toliara[7]. Le second type d'élevage, davantage fonctionnel, utilise le bétail en soutien à l'activité agricole de base, notamment pour la traction dans les champs et la fabrication de matière organique fertilisante.

iii) un milieu paysan malgache faiblement contrasté

La question des contrastes dans le milieu paysan malgache est à considérer avec précaution. A l'exception des quelques centaines de grands exploitants évoquées précédemment, les types de spéculation pratiquées à titre principal et les techniques

[7] Nous verrons cependant que ce qualificatif de « contemplatif » concernant l'élevage du sud-ouest n'est pas (plus) tout à fait approprié et qu'il serait sans doute plus approprié de considérer l'élevage bovin et en général comme une forme de capital naturel et de réserve d'épargne pouvant être mobilisé en cas de besoin rapide de trésorerie (événements sociaux obligatoires, mauvaises récoltes, etc.).

culturales utilisées varient relativement peu d'une région à l'autre. Les exploitations sont souvent structurées de la même manière au regard des caractéristiques pédo-climatiques en présence. Cependant, il existe néanmoins parfois des disparités en termes de surfaces d'exploitation, de qualité des sols et de capacité de production entre paysans issues d'une même localité. Les paysans disposants de peu de surfaces de bas fond sont les plus vulnérables dans la mesure où les tanety (collines aménagées en espace agricole) sont moins productifs (notamment parce qu'ils ne permettent la mise en place que des cultures pluviales) et surtout plus enclins à l'érosion.

- La **détention ou non de têtes de bétail** modifie également le rang social de l'individu et la structure de ses revenus. En effet, les zébus peuvent être vendus pour compenser une mauvaise année agricole, pour racheter des terres cultivables, ou en cas de besoin rapide de trésorerie. A l'inverse, les paysans ne possédant pas de zébus sont parfois contraints d'en emprunter (souvent contre service) ou d'en louer pour certains travaux agricoles, notamment le piétinage des rizières pour la mise en boue.
En résumé, les paysans les mieux lotis et ceux en position de grave vulnérabilité, partagent sensiblement les mêmes risques de production, mais dans des proportions évidemment très différentes et avec des conséquences qui vont de la perte de revenus dégagés par le surplus de la récolte à la famine.

- Les paysans ne disposant pas de surfaces cultivables suffisantes pour faire face aux besoins alimentaires du ménage servent souvent de **main d'œuvre agricole** aux plus nantis. Egalement, en raison de la forte pression foncière caractéristique de la plupart des zones agricoles de l'île, de plus en plus de paysans se retrouvent « Sans Terre » et sont réduit à en louer et/ou se faire employer en main d'œuvre journalière.

iv) le spectre permanent de l'insécurité alimentaire

Bien que l'agriculture malgache accorde une priorité forte aux cultures vivrières, le pays se trouve depuis plusieurs décennies dans une situation d'insécurité alimentaire au moins passagère. Selon certaines estimations de la FAO, 8% de la population serait en situation d'insécurité alimentaire chronique, tandis qu'un ménage sur deux connaîtrait une insécurité alimentaire temporaire.

- En effet, les **périodes de soudure** sont relativement longues sur la plupart du territoire (4 mois en moyenne) et peuvent aller jusqu'à 8 ou 10 mois[8] dans certaines régions propices aux catastrophes naturelles (zones côtières, dans le sud-est notamment, où l'occurrence des cyclones suivis d'inondations est élevée, mais aussi dans le Grand Sud, qui a subi de façon violente l'effet de la sécheresse ces dernières années ainsi que des invasions épisodiques de criquets).

- En général, bien que la majorité du riz soit autoconsommée, les ménages vendent une partie de leur production après la période de récolte et en rachète à leur tour en période

[8] Il convient néanmoins de relativiser ce chiffre aux abords alarmant dans la mesure où le terme de période de soudure s'applique le plus souvent aux restrictions en riz et/ou maïs voire manioc. En réalité, quand les stocks de l'année sont épuisés, les individus ont la plupart du temps d'autres ressources alimentaires qui proviennent des activités de cueillettes (fruits, racines sauvages, etc.) ou de cultures de contre-saison.

de soudure. **Plus de la moitié des producteurs seraient des acheteurs nets de riz d'après une étude parue en 2004**.
La situation est néanmoins susceptible de varier énormément d'une année sur l'autre. Les dernières années semblent toutefois avoir été particulièrement difficiles du point de vue de la sécurité alimentaire. Selon un rapport du cabinet Maplecroft paru en 2010, Madagascar occuperait le **17ème rang dans la liste des 163 pays soumis à un risque d'insécurité alimentaire**.

- Cette augmentation tendancielle de l'insécurité alimentaire est le fruit d'une accumulation de facteurs négatifs de différentes natures (crise politique de 2009, mauvaise conjoncture économique, explosion démographique et morcellement de l'espace cultivable, etc.). **Les facteurs climatiques sont donc une des composantes qu'il ne faut pas considérer comme exclusive**. Les freins à l'adaptation sont de nature structurelle, ce qui affecte la capacité des populations à s'adapter au coup par coup aux épisodes climatiques extrêmes. L'accumulation de facteurs négatifs d'ordre matériel, financier, politique, sanitaire, voire psychologiques est donc au cœur du débat sur les moyens à mettre en œuvre pour faciliter la résilience des populations face au changement climatique.

II.1.2) L'insuffisance des ressources paysannes dans un contexte d'adaptation multi-risques

i) Des facteurs de productions fortement contraints (la terre, le travail, le capital)

Le changement climatique n'est pas la principale cause, mais a fortement tendance à accélérer le processus de paupérisation des populations dont les ressources sont à la base insuffisantes. Les surfaces exploitables par ménage ont tendance à se rétrécir, et ne sont pas compensées par une amélioration des outils de production.

- La terre

- Premièrement, à la **réduction des espaces cultivables** due en grande partie aux conséquences des changements climatiques (érosion des pentes, ensablement des bas-fonds et des parcelles proches des fleuves) s'ajoute le problème insolvable du **morcellement des terres**. En effet, si cet aspect n'apparait pas encore prédominant dans la majeure partie du PK32 Ranobe et sur le Plateau Mahafaly, il se pose en revanche de façon inquiétante dans le Sud-est et dans les zones périurbaines des grandes agglomérations comme Antananarivo. Dans le district de Manakara et Vohipeno, où la pression démographique est forte, les surfaces agricoles par ménage sont souvent inférieures à 1 hectare, et peuvent osciller aux alentours des 20 ares dans le cas des jeunes ménages. Quand aux surfaces arables des zones périurbaines, elles ont tendance à se rétrécir sous **l'effet de l'urbanisation**.

- De plus, au-delà du problème de la réduction des terres cultivables par ménage, se pose celui de la **baisse de fertilité des sols**, due à l'érosion et à certaines pratiques culturales

inadaptées (surexploitation, culture sur brûlis, labour, faible utilisation de méthode de fertilisation organique, etc.). Toutefois, ce sujet n'est pas nouveau à Madagascar. La recherche sur l'érosion des sols à Madagascar a commencé dans les années 1950 et a été menée par le Bureau des Sols du Service des Eaux et Forêts. Les travaux de recherche ont été stoppés en 1974 et ont repris avec la restructuration du FOFIFA (Centre National pour le Développement Rural) à la fin des années 1980. Enfin, en 2006, le gouvernement adopte un Plan National Anti-Erosif (PLAE). L'état de dégradation des sols malgaches est aujourd'hui jugé alarmant, bien qu'aucune donnée globale ne semble exister à ce jour. On estime toutefois que la désertification dans l'île affecte 20% des terres (UNCCD)

- Le travail

En second lieu, le facteur travail s'avère relativement moins contraint, du fait de **l'importance de la main d'œuvre disponible**. La main d'œuvre familiale est souvent conséquente (compte tenu du nombre de personnes par famille), et le recours aux travailleurs saisonniers facilité par le manque de terre. De plus, la main d'œuvre agricole est relativement bon marché. Un journalier touche environ 1500 à 2000 ariary (0,5-0,7 euros) dans le Sud-Ouest et le Sud-Est, et entre 2500 et 3000 ariary (0,9-1,1 euros) dans la zone périurbaine d'Antanarivo. Cependant, une exploitation peut nécessiter l'emploi de plusieurs journaliers, par exemple, pendant la saison du repiquage du riz, ou pour la récolte, ce qui représente une charge conséquente lorsque la saison est mauvaise.
En outre, le faible niveau d'éducation des paysans joue sur la capacité d'amélioration des techniques culturales. De fait, la plupart des individus de moins de 40 ans sont analphabètes et n'ont jamais suivi de formation agricole, ce qui ne facilite pas l'ouverture aux nouvelles techniques.

- Le capital

Enfin, le capital est sans doute le facteur de production le plus contraint de tous. En effet, l'agriculture malgache est très faiblement mécanisée et le recours aux intrants relativement rare, du fait entre autres du manque de moyens d'investissement des ménages.

- Ainsi, **les outils agricoles** restent la plupart du temps rudimentaires (angady, couteau, pelle). Peu nombreux sont ceux qui fournissent un effort et/ou font des démarches auprès des institutions de micro-finance pour acquérir du matériel agricole. Ceux que nous avons rencontrés appartenaient la plupart du temps à une catégorie de ménages relativement aisés et souhaitaient acheter un motoculteur, avec comme motivation l'économie de main d'œuvre journalière et/ou la possibilité d'étendre les surfaces cultivées sans avoir recours à une unité de main d'œuvre supplémentaire (ce qui permet donc un amortissement à moyen-long terme du coup d'acquisition). **A contrario, les ménages vulnérables n'ont souvent pas la capacité d'acheter du petit matériel agricole, ce qui freine la diffusion de certaines techniques innovantes comme le SRI/SRA, pour lequel il convient de se procurer des cordes, une sarcleuse, etc.**

- La seule véritable forme de capital est le **zébu de trait et la charrue**, qui servent aux travaux agricoles pour le labour (dans le Sud-Ouest, les Hauts-Plateaux) et pour le piétinage des rizières au moment de la mise en boue (dans le Sud-est). Les ménages très

pauvres n'ayant pas les moyens d'en louer se contentent alors le plus souvent de l'angady et des autres outils manuels élémentaires.

L'amélioration des facteurs de production est aussi limitée par des contraintes de nature davantage exogène, qui sont autant de freins à l'évolution des pratiques.

ii) Le risque climatique : un risque parmi d'autres

Il serait tentant de rattacher toute forme d'évolution des pratiques, ou à l'inverse tout blocage à un risque de nature climatique. Or, la palette de risques avec laquelle les paysans doivent composer est souvent bien plus large, et peu prise en compte dans son intégralité. Nous ne pouvons malheureusement traiter ces questions que de façon succincte, de la même manière qu'elles ont été intégrées de façon subsidiaire à nos questionnaires d'entretien avec les communautés paysannes.

o Le risque sanitaire et zoo-phyto-sanitaire

- Le risque sanitaire n'est en général pas permanent et pas évoqué par les populations comme étant une de leurs sources de préoccupations majeures pouvant avoir des implications sur leurs choix en matière agricole. Cependant, les épidémies, épizooties et maladies des plantes sont souvent assimilées à des phénomènes aux causes exogènes.
En effet, à plusieurs reprises, au PK32 Ranobe, des paysans ont évoqué l'épidémie de choléra de 1999 (sans forcément se rappeler avec précision de cette année) quand bien même la question portait sur « *les évolutions et/ou phénomènes nouveaux observés depuis 10/20 ans au niveau du climat* ». De plus, ils confondent parfois l'année du passage du cyclone Gafilo[9] avec celle de l'épidémie de choléra, ce qui suggère à quel point les individus retiennent la violence de l'impact plus que les causes et la nature des phénomènes apparus. Les paysans sont nombreux à penser que ces épidémies et autres phénomènes inhabituels aux conséquences humaines et matérielles lourdes, sont apportés par les vazaha (les étrangers).

- Quant aux **maladies chez les animaux d'élevage et les plantes**, ils sont également mal appréhendés. Peu sont ceux qui effectuent un rapprochement entre l'hygiène des animaux d'élevage, le nettoyage et l'entretien des plantations et l'occurrence des maladies[10]. Pour limiter le risque d'épizootie, les opérateurs de développement, en collaboration avec les pouvoirs locaux, ont appuyé la mise en place du réseau des Auxiliaires Communautaires de Santé Animale (ACSA), relais chargés de promouvoir et diffuser la vaccination des bêtes. Les populations ont souvent peu les moyens d'acheter les vaccins vendus 500 ariary à l'unité (soit 0,18 euros), surtout pour les poules, revendues le plus souvent entre 1500 et 2500 ariary pièce et pour lesquelles il existe aussi un risque de perte ou de vol.

[9] En effet, beaucoup de paysans m'ont parlé du cyclone Gafilo de 1999, alors que ce dernier est passé sur Madagascar en 2004. Il s'agit du cyclone le plus destructeur enregistré depuis au moins 50 ans. Il a été ressenti avec d'autant plus de conséquences dans le Sud-Ouest que la région est d'habitude relativement préservée de ces derniers.

[10] En effet, les animaux d'élevage, notamment les poulets, vont souvent chercher leur nourriture au milieu des tas de détritus et autres déchets ménagers qui sont souvent stockés en bordure des villages, près ou dans les plantations.

- Le risque foncier

Un des premiers sujets qui a agité l'opinion publique mondiale à propos de Madagascar est le problème de l'insécurité foncière[11]. En effet, la **précarisation des droits sur le sol due à l'absence de formalisme** n'a pas été entièrement résolue par la réforme foncière validée en 2005.

- **Sur le principe**, la réforme fait basculer le régime foncier de la présomption de domanialité pour les terrains non-titrés[12] à la **présomption de propriété** de leurs occupants. En pratique, cette réforme consistait à transférer aux collectivités locales les compétences juridiques pour procéder à la reconnaissance et à la délivrance de titres de propriétés. Depuis février 2006, des guichets fonciers communaux ont été installés à cet effet. Bien que dans l'intention cette initiative gouvernementale paraissait louable, elle a généré des comportements de type clientéliste, comme le met en évidence Frédéric Sandron dans son ouvrage *Populations rurales et enjeux fonciers à Madagascar*[13].

- Il semble en effet que l'influence **des notables sur le fonctionnement des guichets fonciers** ait eu des répercutions négatives dans certaines régions, comme les Hauts-Plateau, notamment la zone du Lac Alaotra. D'après les responsables du GSDM, la diffusion de pratiques innovantes en SCV y était freinée par l'insécurité foncière chronique, dans la mesure où la peur de se voir accaparer son terrain par un autre dissuade les individus de restaurer et valoriser certaines parcelles. Toutefois, au cours de nos entretiens, nous n'avons rencontrés que quelques localités où ce problème se posait ou s'est posé à une époque. Par ailleurs, les guichets fonciers, présents dans certaines localités, n'y étaient en général fréquentés que pour faire reconnaître un transfert récent de propriété, mais très peu souvent pour obtenir un titre de propriété formel d'un terrain occupé depuis plusieurs générations.
En définitive, nous considérons qu'en l'espèce, le rôle du risque foncier s'avère relativement minime par rapport aux autres.

- L'instabilité politique

L'instabilité politique ne constitue en général pas un risque marqué pour les paysans, dans la mesure où les localités rurales, souvent enclavées, ressentent peu les secousses des renversements de forces au pouvoir et de lignes politiques. S'ils sont donc moins impactés économiquement par ces chocs que, par exemple, les entreprises privées ou le secteur des emplois publics, ils en sont néanmoins les victimes collatérales.
En effet, la dégradation du fonctionnement des institutions agit sur l'état des réseaux de communication et de transport (ce qui par exemple réduit les capacités d'acheminement des produits de rente), sur la capacité de fonctionnement des services agricoles et sur la qualité des infrastructures agricoles que l'Etat a pour charge de financer et d'entretenir.

[11] L'insécurité foncière est souvent entendue sous le terme d' « accaparement des terres » lorsque des acteurs économiques étrangers sont en cause

[12] En effet, l'insécurité foncière résidait principalement dans le fait que la plupart des terrains étant non-cadastrés et les titres de propriétés des occupants de 2ème, 3ème génération et au-delà s'avéraient le plus souvent inexistants.

[13] « *au transfert de compétence pourrait correspondre un transfert de corruption…Ce transfert de compétences vers les collectivités ouvre effectivement la voie à une gestion locale des terres, avec des centres de décisions et d'arbitrage plus proches du citoyen, mais également, à toutes sortes de dérives régionalistes et ethniques.* » Frédéric Sandron ; Populations rurales et enjeux fonciers à Madagascar » ; CITE-Karthala ; 2008, p30-31

Il est d'ailleurs intéressant de constater à quel point le mauvais état des infrastructures hydro-agricoles influence les perceptions paysannes du changement climatique. En effet, les paysans utilisent souvent comme référence les périodes de mandature des présidents successifs pour qualifier les années de « bonnes pluies » et les années de sécheresse.
De plus, cette défaillance des institutions développe un climat d'insécurité ambiante, qui agit sur la peur des individus de voir notamment leur exploitation pillée en toute impunité par des bandits de grand chemin.

- L'insécurité physique des personnes et le vol

Le problème de l'insécurité s'est développé à Madagascar, notamment depuis la crise politique de 2009. En effet, les actes de délinquance et de banditisme se sont multipliés dans les campagnes, où il est souvent difficile de porter plainte (ne serait-ce qu'à cause de la peur des velléités de vengeance).

- Pour le sud-ouest (PK32 Ranobe et une partie du Plateau Mahafaly), le **problème des malaso** (bandits de grands chemin qui attaquent les villages le soir et volent les troupeaux) est au moins autant que la sécheresse une source de préoccupation pour les paysans. Dans le Sud-Est, du côté de la commune de Vohitrindri, district de Vohipeno, un paysan pilote du projet AVSF nous a affirmé s'être fait attaquer la nuit pas des bandits venus lui voler son élevage de poules. D'après lui, il y a une plus forte occurrence d'être la cible de ces attaques pour les paysans ayant adopté des systèmes d'élevage ou de culture améliorés.

- Toutefois, dans l'ensemble, les paysans sont régulièrement victimes de **vols de récoltes**, notamment sur pied, et de **cambriolages**. De façon assez classique, la paupérisation des individus les pousse à s'approprier le bien de leurs voisins, en agissant notamment la nuit. Toutes les cultures sont visées (riz, maïs, manioc, maraîchage, produits de rente, etc.). Les paysans évaluent le pourcentage de pertes liées à ces vols entre 5 et 15% de leur production, ce qui représente une part non-négligeable, surtout lorsque les récoltes sont mauvaises.

Dans ce contexte où le panel de risques à prendre en compte est large, les individus sont davantage tournés vers la minimisation de ces risques que vers l'accroissement des capacités de production. Outre le rôle joué par ces quelques facteurs de risques importants, la résistance aux chocs climatiques et l'amélioration des systèmes agraires est plus directement limitée par le faible niveau de revenus et la moindre capacité d'investissement des ménages agricoles.

II.1.3) La gestion des systèmes agraires paysans sous contrainte de revenus

i) une capacité d'investissement limitée

La trésorerie paysanne est le plus souvent orientée vers l'acquisition de denrées alimentaire et autres produits de première nécessité comme l'huile, le pétrole ou les vêtements. Les individus ont tendance à faire l'acquisition de matériel agricole

uniquement lorsque cela est indispensable (achat d'angady et autres outils de base, parfois des produits phytosanitaires pour les cultures maraîchères) La notion d'investissement n'est d'ailleurs pas toujours intelligible *in abstracto* pour les paysans.
Il ne faut pas en déduire pour autant qu'ils n'ont aucune notion de gestion des revenus du ménage. Au contraire, leur approche apparait totalement orientée autour de la sécurisation des revenus courants, et la rationalisation des dépenses.
En effet, si les paysans axent leurs efforts sur les cultures vivrières, c'est notamment pour limiter le rachat de ces denrées durant les soudures. Ils savent devoir en vendre une partie au moment de la récolte, quand les prix sont bas, pour faire face aux contraintes courantes immédiates. A contrario, ils diversifient leur production en fonction de l'intérêt économique de certaines spéculations, comme le haricot, le niébé ou les produits maraîchers, qui permettent éventuellement de limiter la vente du riz après récolte.

L'agriculture malgache reste quoiqu'il en soit largement une agriculture d'autosubsistance, les surplus financiers dégagés par la vente de récoltes permettant rarement de dégager un fonds de roulement pour l'exploitation. En outre, le frein à l'acquisition d'outils et matériel végétal réside en grande partie dans la peur de l'endettement des ménages.

ii) une gestion des exploitations orientée vers la minimisation du risque d'endettement

Il est utile d'éclaircir ce qui, au-delà du manque de trésorerie, freine la capacité d'investissement des ménages agricoles. Les porteurs de projets et services délocalisés comme le Centre de Services Agricoles (CSA) ont essayé par le passé d'encourager les paysans à se tourner vers les institutions de micro-finance (IMF), notamment pour permettre l'accès aux intrants et matériel agricole.

- Or, les individus semblent d'une part avoir **peu confiance en ces institutions financières**, même lorsqu'elles travaillent en partenariat avec les opérateurs de développement. De plus, l'endettement constitue une **prise de risque estimée démesurée** par les paysans, dès lors que les niveaux de récoltes sont aléatoires (à cause des aléas climatiques) et que les paysans sont obligés de fournir un apport sous forme de gage (leurs zébus) ou hypothèque (leurs terrains). Or, nous avons mis en évidence que leurs choix stratégiques vont plutôt dans le sens d'une répartition du risque pour minimiser l'impact final que vers une intensification poussée et exclusive des principales cultures vivrières. Les paysans s'adressant aux IMF le font alors en général soit pour acquérir du petit matériel agricole indispensable (angady, antsibe), soit pour diversifier leurs activités (apiculture, pisciculture, etc.) après plusieurs années de travail avec les porteurs de projet.

- Pour illustrer ce propos, nous pouvons prendre **l'exemple de la zone Sud-est étudiée**. Les responsables de l'antenne de l'IMF Tiavo à Amboanjo, district de Manakara nous a affirmé que le nombre de souscripteurs avait baissé en l'espace de cinq ans « *à cause de la sécheresse et des inondations, car les gens n'arrivent pas à rembourser* ». Les habitants de cette même commune nous ont confié éprouver une certaine défiance vis-à-vis de ce

type d'institution, et avoir retenu des leçons de l'expérience de voisins, à qui on avait « confisqué » les zébus pour cause de non-remboursement de la dette souscrite auprès du Tiavo. Les opérateurs de développement comme AVSF ont tenté à une époque de mettre en place un système d'appui au crédit pour faciliter l'accès aux intrants. Les taux de recouvrements ont été très faibles sur les années les plus récentes, ce qui a conduit à la faillite du dispositif. Par exemple, ceux indiqués dans le rapport d'activité 2008-2009 de Vohipeno sont de l'ordre de 7,5% alors que seulement la moitié des demandes de crédits avaient été honorées par le Tiavo. En revanche, trois ans auparavant (campagne 2005-2006), le rapport d'exécution des actions menées sur le district voisin de Manakara établissait que « *les conseils et l'accompagnement ont permis un taux de recouvrement de 100%* » auprès des 7 groupements sélectionnés (sur 22 candidats) pour bénéficier de matériel agricole et végétal destiné à la mise en place de parcelles SCV.

L'appui à la finance paysanne est donc une entreprise relativement risquée. Les résultats obtenus sont souvent aléatoires et tributaires des conditions climatiques bonnes ou mauvaises, mais aussi du facteur humain. Dans le contexte actuel, cette solution ne doit sans doute pas être envisagée comme une voie obligatoire, ni prioritaire pour permettre une amélioration des revenus paysans.

II.1.4) La faiblesse relative des organisations paysannes et des systèmes de gestion communautaire des ressources naturelles

i) Des principes de gestion qui demeurent peu intégrés dans les cultures locales

Le schéma type des organisations paysannes, tel qu'il est habituellement proposé et mis en place par les opérateurs de développement, apparaît plus ou moins opérationnel. Si les paysans en comprennent généralement bien la finalité, ils ont néanmoins souvent plus de mal à les faire fonctionner et perdurer dans le temps.
Le principe de la structuration des dynamiques communautaires rurales autour d'organisations paysannes (OP) est relativement récent à Madagascar, comme dans la plupart des pays en développement africains. En effet, durant la période des mouvements agricoles d'inspiration socialiste, des années 1970 jusque dans les années 1990, le paradigme dominant était plutôt celui des coopératives agricoles placées sous la tutelle de l'Etat.

- <u>La naissance et le développement des OP malgaches</u>

Le virage vers celui des OP s'est effectué sous l'impulsion des organismes d'aide au développement pour lesquels l'adhésion à une organisation paysanne était et demeure souvent une condition requise pour pouvoir bénéficier d'un appui-projet. La naissance des OP malgaches s'intègre par ailleurs à la doctrine dite « bottom up », qui entend élaborer les projets de développement à partir des propositions et demandes issues de la société civile. Les années 1990 marquent également le début de la vague de décentralisation des pouvoirs de l'Etat, censée renforcer les compétences des autorités politiques locales. Ces dernières devaient alors en principe jouer le rôle d'interlocuteurs

locaux permanents pour les OP et d'intermédiaires entre leurs représentants et les pouvoirs centraux. Enfin, ces deux logiques parallèles ont permis de consolider les bases de l'approche dite participative des populations à la gestion des ressources communes, notamment forestières. L'implication des paysans par le biais des OP dans la préservation des forêts a alors été fortement encouragée et appuyée par les acteurs de l'aide et les acteurs étatiques, au point de devenir un couloir de transit obligatoire pour l'aide au développement rural.
Dès la fin des années 1990, Gueneau et Lecomte soulignent dans le Sahel le « *fleurissement de pseudo-groupes créés essentiellement pour recevoir de l'aide* » (Gueneau et Lecomte, 1998), phénomène amplement reproduit à Madagascar.
Dans ce contexte, un effondrement de ces structures après retrait des projets s'est rapidement avéré fortement à craindre, surtout lorsqu'elles avaient été investies de compétences en termes de « gestion communautaire des ressources naturelles » non intégrées dans la culture et les traditions[14]. L'enjeu est donc de déterminer si les modèles participatifs importés peuvent et doivent véritablement être assimilés par les communautés paysannes, dans un contexte de vulnérabilité accrue face aux évènements climatiques et à l'épuisement des ressources.

- Le cas de l'aire protégée du PK 32 Ranobe

Le cas de l'aire protégée du PK32 Ranobe nous invite particulièrement à la réflexion. Créée en 2008, elle est placée sous la tutelle de WWF, qui a appuyé la structuration paysanne autour de « comités de base » villageois ou « communautés locales de base (COBA ou VOI), eux même fédérés au sein d'une association intercommunale (Mitoimafy). En 2009 ont également été créés les « kasty », sorte d'entités mises en place au niveau de chaque fokontany et au sein desquels un ou plusieurs représentants, portant le même dénominatif de « kasty », sont élus pour assurer des fonctions de surveillance et de patrouille dans la forêt. Ils sont au nombre de 350 pour couvrir la zone du PK32, d'une superficie d'environ 16 000 km2, et interviennent, en dehors des opérations mensuelles de patrouille, de façon totalement bénévole. Le projet de départ entendait également intégrer dans le partenariat avec les communautés les éventuelles associations déjà constituées, notamment dans le cadre du Programme (national) de soutien au développement rural (PSDR), destiné à financer des demandes de projet agricoles villageois. Toutefois, dans leur grande majorité, ces associations, sans avoir été dissoutes, n'ont pas eu d'activité régulière, du fait notamment que beaucoup de leurs demandes de financement n'ont jamais abouti[15].
Le schéma ainsi conçu parait cohérent dans la mesure où il prend en compte l'échelon local sans doute le plus actif, celui du fokontany, mais aussi l'échelon communal et intercommunal, en partant du principe que des contreparties (en termes d'appui-projet pour des activités génératrices de revenus) à la bonne gestion des ressources forestières doivent être apportées aux individus. Sur le principe, cette structuration semble

[14] Ce modèle est en effet parfois difficile d'application car en décalage avec les traditions locales. Toutefois, face à la pression anthropique, le libre accès ne pouvait pas/plus constituer le principe de la gestion des ressources naturelles. La GCR s'est alors progressivement imposé comme le plus à même de concilier protection de l'environnement et droit d'accès des populations locales à la ressource.
[15] Non seulement elles n'ont en général pas abouti, mais elles ont également induit une certaine défiance des communautés à l'égard de ces logiques de demande de financement. En effet, la sélection des dossiers par les agents du PSDR semble avoir abusivement été conditionnée par le versement de pas-de-porte, suivi parfois d'un classement sans suite des dossiers de demande de financement.

acceptée par la majorité des individus. Toutefois, plusieurs aspects nous paraissent souligner son caractère défaillant en pratique. En effet, tout d'abord, les « postes à responsabilités » au sein des VOI et structures associatives mises en place sont en général de fait phagocytés par les notables et élus locaux, notamment parce qu'ils ont une meilleure compréhension des principes et modes de fonctionnement de ces derniers. En second lieu, ces structures sont quasiment inactives en dehors des moments de mobilisation du WWF. Quant aux kasty, qui sont plus souvent des volontaires par défaut ou par opportunisme[16] que des militants actifs dans la protection des forêts, ils ont beaucoup de mal à exercer leurs fonctions au quotidien, d'une part parce qu'ils possèdent comme les autres paysans une exploitation à entretenir, mais aussi parce que leur statut n'a pas d'équivalent dans les traditions locales. En conséquence, bien qu'élus par les communautés, ils ne sont souvent pas véritablement reconnus comme des personnalités légitimes pour interdire l'accès aux ressources forestières.

Plus globalement**, le fait d'investir les communautés de la gestion des ressources forestière bien que louable sur le principe, est susceptible de générer un certain nombre d'effets pervers. En premier lieu, il a tendance à provoquer des conflits communautaires là où il n'en existait pas auparavant.**

ii) La question des conflits communautaires autour de la gestion des ressources (forêts et eau)

Pour les communautés paysannes, les ressources naturelles (forêts, eau) ont longtemps été en libre accès, en dehors de l'existence de dina édictées par les chefs et sages communautaires[17].

- **Le principe de la gestion commune des ressources et de la régulation des usages est relativement nouveau pour les individus**, qui ont parfois du mal à s'en approprier les fondements. Le problème semble se poser de façon différente selon la ressource en question. En effet, le partage de la ressource eau a tendance à générer davantage de conflits que l'appropriation des ressources forestières et des terres défrichées. Pour ces dernières, les différends semblent même résulter en grande partie du mauvais fonctionnement des dispositifs de gestion communautaire nouvellement instaurés, notamment depuis l'entrée en vigueur en 2001 de la loi dite GELOSE (Gestion Localisée Sécurisée des Ressources Renouvelables)[18].

[16] Par opportunisme dans la mesure où, au-delà des fonctions qui lui sont attribuées et des per diem qu'il touche à chaque opération de patrouille, le kasty est souvent intéressé par le lien privilégié avec le WWF et les bénéfices personnels potentiels qu'il est susceptible d'en retirer.

[17] En effet, les dina sont aussi des outils de régulation des ressources naturelles qui ont par le passé exercé un contrôle social très fort sur les individus. Elles n'ont aujourd'hui pas disparu, et se superposent à la réglementation d'origine étatique. Ces dina demeurent efficaces, même si elles semblent avoir un peu perdu de leur caractère inviolable.

[18] La loi GELOSE votée en 1996 prévoit le transfert aux communautés rurales de la gestion de diverses ressources renouvelables au travers de contrats associant l'administration forestière (EEF), la commune de rattachement et la communauté locale de base ou COBA (en malgache VOI) qui est devenue la responsable de l'état de ces forêts et des fonds générés par leur utilisation (DIREF, 2002).

- La gestion communautaire des ressources forestières dans le PK32 Ranobe

Malgré la mise en place d'un système de GCR, dans la zone du PK32 Ranobe, l'exploitation du bois a connu une recrudescence avec la sécheresse de ces dernières années, mais aussi sans doute du fait de la crise politique commencée en 2009, qui a affaibli les dispositifs de surveillance et de contrôle publics et généré une situation de non-droit généralisé dans l'île[19].

Fabrication de charbon dans la réserve du PK32 Ranobe

- La grande majorité des ménages affectés par la sécheresse se sont rabattus sur la **production de charbon**, voire sur **l'exploitation de bois rare** (palissandre, bois de rose) pour compenser la perte de récoltes, et ce d'autant plus que les débouchés sont en la matière quasi-insaturables. Les zones d'exploitation forestière autorisées ne suffisant plus à combler la demande et les besoins, une quantité notable[20] d'individus ont bravé la règlementation en vigueur au risque d'être interpelés par une patrouille.

- Toutefois, les **opérations de surveillance et de contrôle communautaires** se sont le plus souvent avérées vaines, dans la mesure où, quand bien même un individu oserait dénoncer un membre de sa communauté ou d'une communauté voisine, le suspect en question franchit rarement le stade de la simple interpellation policière[21]. Pour éviter les velléités de vengeance, les populations ont plus ou moins tacitement convenu de laisser à la force publique le rôle d'intimider et de dissuader les populations d'exploiter illégalement la forêt. Dans ces conditions, la gestion communautaire des ressources endosse plutôt la forme d'un statu quo collectif : les restrictions légales imposées semblent acceptées par tous dans la mesure où elles incitent à un auto-contrôle des individus[22] profitable à la préservation de la ressource forestière. Simultanément la voie demeure ouverte aux comportements de type « passager clandestin », lorsque la nécessité s'impose aux yeux des mauvais résultats agricoles de l'année.

[19] En effet, sans pouvoir avancer de chiffres précis, on constate une recrudescence des feux de brousse partout dans l'île depuis 2009, notamment dans les zones où intervenaient auparavant des patrouilles de l'Etat.

[20] Il est ici très difficile d'avancer un chiffre ou un pourcentage car, de façon peu surprenante, les individus « avouant » exploiter illégalement du bois sont relativement peu nombreux.

[21] En effet, plusieurs chefs fokontany et kasty nous ont confié hésiter à effectuer des signalements, dès lors que la corruption des agents de l'Etat (policiers, juges, etc.) aboutissait quasi-systématiquement à la relaxe des personnes coupables d'infraction, moyennant un pas-de-porte négocié au préalable.

[22] Même si l'exploitation illégale de bois est courante, elle n'exclut pas la peur d'être interpelé par une patrouille puis conduit devant les autorités à qui il faudra alors verser un lourd tribut.

- La gestion des ressources forestières dans le Sud-est

Dans la région Sud-Est de Manakara et Vohipeno, l'exploitation des ressources forestières est envisagée différemment.
Sur les espaces domaniaux, malgré la législation existante, le système en vigueur reste en pratique encore largement fondé sur les dina édictées par les autorités traditionnelles. Ces règles coutumières s'arrêtent en général aux limites des terrains privés, pour lesquels les chefs traditionnels se contentent d'inciter les individus à une auto-limitation des activités de tavy. Dans certaines localités, la parole de l'Ampanjaka a force moralement obligatoire. Toutefois, ces derniers veillent également à ne pas édicter oralement des règles qui seront mal acceptées par les populations et qui pourraient faire vaciller son pouvoir d'autorité. Ainsi, en ce qui concerne l'exploitation forestière sur les terrains privés, leur intervention se cantonne en général aux éventuels différends entre paysans[23].
En ce qui concerne la gestion de la ressource forestière, les conflits restent toutefois marginaux lorsqu'elle est soumise aux régimes de dina, avec sans doute comme contrepartie le caractère insuffisant de ces règles dans un contexte de pression anthropique croissante ; d'où les tentatives récentes d'intégration plus ou moins concluantes de ces règles coutumières aux dispositifs modernes de GCR.

- La gestion et le partage des ressources en eau

En ce qui concerne les formes d'usage et de partage des ressources en eau, elles sont traditionnellement beaucoup plus exposées aux conflits communautaires lorsque se pose un problème d'insuffisance et de répartition inéquitable entre les différents usagers.

- En effet**, les cultures prioritaires (riz dans la majeure partie du pays, maïs dans le Sud-Ouest) sont très sensibles au stress hydrique, ce qui exacerbe la concurrence pour l'accès à la ressource en période de sécheresse**. De plus, le mauvais état des infrastructures hydro-agricoles, lorsqu'elles existent, n'encourage pas la mise en place de systèmes de gestion commune formels et se limite tout au plus à des actions collectives ponctuelles (curage de canal d'irrigation traditionnel, approfondissement de bassins, renforcement de digues, etc.). La pénurie des ressources en eau favorise les comportements de type individualistes notamment lorsque les co-utilisateurs de la ressource ne sont pas les membres d'une même famille ou d'un même clan. Par exemple, dans le Sud-est, plusieurs cas de conflits graves ont pu être recensés au cours des dernières années, des suites du détournement au profit d'une ou quelques rizières de l'eau présente dans les canaux traditionnels[24]. Dans la partie nord du PK 32 Ranobe, où la gestion du canal d'irrigation récemment rénové est placée sous la responsabilité d'une fédération des usagers de l'eau, les risques d'assèchement du canal à certaines périodes

[23] Par exemple, si après un épisode climatique, le tavy réalisé sur le terrain de l'un d'entre eux a conduit à l'ensablement de la rizière d'un voisin située dans le bas fond sous-jacent, les autorités traditionnelles réunies en tribunal populaire peuvent trancher en imposant une compensation par le premier au propriétaire lésé de la rizière.
[24] En effet, l'eau étant présente en quantité insuffisante, certains individus ont parfois été tentés de détourner le canal alimentant un bas-fond, ou de transférer l'eau d'une rizière voisine mieux desservie par le canal, en opérant le plus souvent la nuit. Les conflits peuvent dans ce cas dépasser le stade de l'altercation verbale pour conduire à un combat meurtrier.

de l'année impliquent la mise en place d'un système de rotation des prises d'eau desservies. Or, les tours d'eau des prises voisines sont régulièrement « achetées » à la fédération[25] au détriment et sans contrepartie pour leurs bénéficiaires légitimes, en conséquence de quoi le recouvrement des cotisations obligatoires est mis en péril[26].

- Des contre exemples instructifs

Le cas des zones périurbaines apporte un bémol à l'idée selon laquelle la gestion et le partage des ressources en eau est fatalement défectueuse. Les habitants de ces zones sont en général plus familiers des modèles de gestion associatifs occidentaux et plus au courant des réformes entamées au niveau central. De plus, la plus grande proximité avec les services administratifs (service des eaux et forêts, centres de services agricoles, etc.) leur permet d'avoir un meilleur accès à l'information et des interlocuteurs directs.

- **La structuration paysanne peut alors être bénéfique quand elle vise à régler les problèmes communautaires existants autour de l'accès aux ressources, et à certaines conditions : qu'elle prenne en compte les groupements existants et qu'elle implique un nombre relativement limité de personnes.** En effet, à de nombreux égards, la structuration autour de groupements restreints d'une dizaine ou d'une quinzaine de personnes, souvent les membres d'une même famille ou d'un même clan, habitués à s'associer en cas de besoin[27], apparaît plus opérationnelle, voire plus réaliste. Les opérateurs de développement, conscients de cet aspect, ont d'ailleurs souvent la tentation d'ériger en organisations paysannes, ces groupements au départ épars et informels, quitte éventuellement à les rassembler ensuite au sein d'une fédération de groupements capable d'assurer le rôle de porte-parole pour tous.

Ces quelques éléments de contexte sont nécessaires pour pouvoir appréhender les perceptions paysannes du changement climatique et les conditions d'adaptation à cette contrainte, nouvelle par certains aspects mais fondamentalement classique par d'autres.

[25] La Fédération réunie les 74 chefs de prise, dont le mandat est de 3 ans, qui à leur tour élisent les 15 membres du bureau pour une durée égale. Ses membres ne sont pas rémunérés mais reçoivent, d'après les dires de son vice-président, « quelques petites récompenses ».

[26] Ce risque est toutefois limité car les cas de non remboursement, prévus dans les statuts de la Fédération, entraînent une fermeture de la vanne concernée, ce qui n'est jamais arrivé. Les cotisations sont recouvertes annuellement, à hauteur de 22 000Ar par prise. Cette somme est abordable, dans la mesure où les co-utilisateurs de chaque prise sont au nombre de 40 en moyenne.

[27] En effet, si le modèle associatif formel est quasi-inexistant, les paysans s'associent régulièrement par affinité et/ou liens familiaux pour procéder par exemple à certains travaux agricoles (piétinage des rizières, repiquage du riz, labour et sarclage pour le maïs, etc.) ou encore pour contribuer financièrement ou en nature (sacs de riz, volaille, bœufs, etc.) à certains événements sociaux (cérémonie de circoncision, rite des défunts, etc.).

II.2) Les perceptions paysannes du changement climatique et la modification des pratiques paysannes

Les paysans malgaches ont toujours composé avec un certain niveau de risque, et fait face à des épisodes climatiques inattendus. Leur compréhension de ces phénomènes est alors plus empirique que théorique, si bien qu'il s'avère parfois difficile d'identifier et de différencier ce qui relève de l'adaptation spontanée aux changements climatiques de ce qui s'apparente davantage à une évolution progressive dans le temps des pratiques agricoles. C'est pourquoi, au-delà des pratiques elles-mêmes, il convient de s'intéresser plus globalement à la recomposition des logiques paysannes de gestion du risque climatique.

II.2.1) Les perceptions paysannes face à la modification des agro-climats locaux

i) La diversité des agro-climats locaux et leur mutation attendue

De façon schématique, on distingue 3 ou 4 grandes catégories d'agro-climats à Madagascar.

- Tout d'abord, sur l'ensemble de la **Côte Est**, le climat est de type tropical humide, avec des moyennes pluviométriques annuelles pouvant atteindre les 3600 mm de pluie. La côte Est est également particulièrement exposée aux cyclones et inondations, survenant presque tous les ans entre les mois de décembre et mars. Néanmoins, les conditions pédo-climatiques y sont réputées favorables à l'agriculture, aussi bien sur le vivrier que sur les cultures de rente.

- La **partie Sud Ouest** est quant à elle extrêmement sèche durant la majeure partie de l'année, tandis que le Nord-Ouest est marqué par une longue période sèche suivie d'une saison des pluies accompagnée de très fortes précipitations pouvant entraîner d'importantes inondations. La pratique agricole y est alors fortement contrainte, et largement tributaire de l'existence et du bon fonctionnement des infrastructures hydro-agricoles.

- Les **zones côtières sud-est et sud-ouest** sont caractérisées par une amplitude thermique relativement faible, sauf dans la partie extrême sud de l'île où elles peuvent varier significativement entre les mois de juin et décembre.

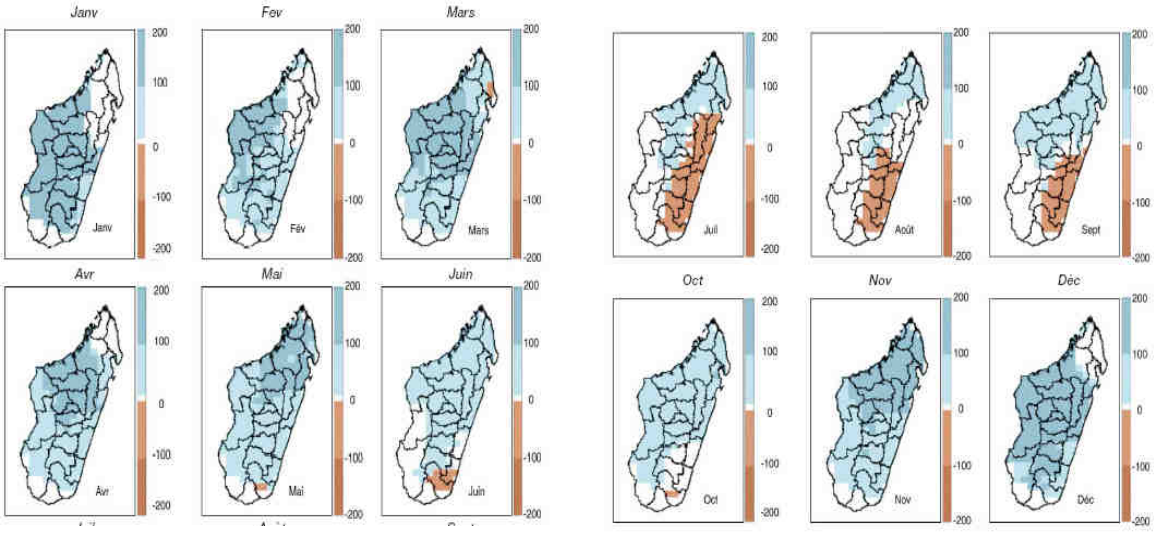
- Enfin, les **hauts plateaux**, qui représentent une superficie importante (une grande partie du pays est situé à plus de 1000 mètres d'altitude) sont marqués par des températures plus basses, notamment durant la période sèche. Les températures pouvant descendre jusqu'à moins de 10° durant la période hivernale dans les hautes terres centrales, l'activité agricole, en particulier rizicole y est extrêmement sensible. En revanche, les moyennes pluviométriques sont en général dans la médiane des zones Sud-Est et Sud-Ouest.

- Ces dernières années néanmoins, **une grande partie de l'île est exposé à des poches de sécheresses de plus en plus marquées**, qui peuvent affecter assez durement les récoltes. Cet aspect constitue une des dimensions les plus marquées du changement climatique, tel qu'il est perçu et ressenti par les populations autochtones. Pourtant, ces perceptions paysannes ne concordent pas totalement avec les prévisions établies à l'horizon 2025-2050.

- En effet, les **travaux de modélisation entrepris par le Projet d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques à Madagascar (PANA)** mettent en évidence une augmentation généralisée des moyennes pluviométriques, sauf pour les mois de juillet-août-septembre sur la partie moyen-est/sud-est et pour les mois de mai à octobre dans l'extrême sud. Or, le sentiment général dégagé des entretiens réalisés est celui d'un raccourcissement de la période pluvieuse, aussi bien dans le Sud-est que dans le Sud-ouest, avec certes des inondations plus violentes, mais concentrées sur une période de temps très brève.

Figure 2 : Projection à l'horizon 2025-2050 de la variation des moyennes pluviométriques

De janvier à juin *De juillet à décembre*



Source : PANA (2006)

Dans le cadre de cette étude, nous nous intéressons tout autant aux perceptions paysannes qu'aux modèles et données climatologiques existants. En effet, si elles ne fournissent pas une représentation fidèle des changements en court, elles s'avèrent en revanche très instructives du point de vue des modes d'adaptation émergents.

ii) la dualité des perceptions paysannes du changement climatique

Les perceptions paysannes occupent une place importante dans notre réflexion puisqu'elles constituent le point de départ des stratégies d'adaptation, ou du moins de la volonté d'adaptation aux changements climatiques des paysans. Ainsi, cette question des perceptions irrigue une bonne partie des développements qui suivent.

Pour autant, elles ne sont pas toujours évidentes à retranscrire, dans la mesure où le témoignage du paysan seul ne suffit pas à les mettre en valeur. En effet, la perception des évolutions du climat se fonde sur un vécu, une mémoire climatique consciente, mais repose également en partie sur de l'intuition, de la compréhension implicite des enjeux à plus ou moins long terme. Ainsi, dans une certaine mesure, les paysans font de l'adaptation sans le savoir, au moins sur le plan mental, c'est-à-dire, en acceptant la mutation des pratiques traditionnelles, en donnant un intérêt nouveau ou plus fort aux pratiques innovantes qui leurs sont proposées.
Il faut alors donner une double dimension à la notion de perception, l'une rationnelle et consciente, la seconde intuitive et empirique.

- Dans leur **dimension rationnelle**, les perceptions du changement climatiques peuvent apparaître très restrictives en termes d'espace-temps, voire faussées. En effet, le résultat de quelques 200 entretiens individuels et collectifs montre que le plus souvent, les perceptions ne font pas véritablement appel à une mémoire climatique des vingt ou trente dernières années, mais bien plutôt à une évolution des résultats agricoles, qui au-delà d'un certain niveau de pertes annuelles marque une rupture temporelle, un dépassement à l'année n-x d'un seuil virtuel de tolérance aux contraintes et évènements climatiques extrêmes. Or, ce seuil est le plus souvent établi à une année très récente, située entre 2005 et 2009. Avant cette période, ils se souviennent essentiellement des années noires, durant lesquels ont eu lieu un phénomène climatique ponctuel (cyclone, inondation en particulier) mais ayant entraîné des dégâts humains (centaines de morts, déplacements de population, etc.) et matériels (destruction de villages, diminution des surfaces cultivables, etc.) graves, au point d'entrer dans la mémoire collective et de devenir une référence commune, y compris pour les jeunes individus n'étant pas encore nés à l'époque[28]. En revanche, ils ont plus de difficulté à décrire des évolutions et tendances passés sur un temps long, pour lesquels ils sont tentés d'utiliser des repères temporels imprécis, comme par exemple la période du président Zafy Albert, ou celle de Ratsiraka[29].

De façon peu surprenante, il est alors fréquent que les paysans aient une approche incertaine des évolutions à venir sur le plan climatique, et une capacité d'anticipation limitée, notamment dans la zone du PK32 Ranobe, dans le Sud-Ouest, où les communautés ont encore largement tendance à s'en remettre (entièrement) à la volonté de Dieu. Ceci est moins vrai pour le Sud-Est de l'île, où les individus rattachent généralement l'intensité croissante des perturbations d'origine climatique (poches de sécheresse, cyclones, inondations) à la disparition critique du couvert forestier, en conséquence de quoi, ils se montrent pessimistes ou optimistes en fonction de l'évaluation qu'ils font de la capacité des populations à réduire les activités de tavy d'une part, et à mener des actions de reboisement individuellement d'autre part. Leur approche du problème des changements climatiques se limite quoiqu'il en soit à l'échelle locale. Ces changements sont a contrario très rarement abordés comme un phénomène

[28] Dans la zone du PK32 Ranobe, par exemple, l'année 1978, durant laquelle une grave inondation a eu lieu, est souvent utilisée comme repère temporel par les individus. L'année 1985 correspond quant à elle à la période de famine dite de la « Quête des ignames ».
[29] Sur ce point, certains paysans nous ont affirmé que la variation du climat était due à l'alternance des présidents de la République au pouvoir. En réalité, cela montre l'imbrication entre les actions de l'Etats en faveur du développement agricole (par exemple l'entretien/la rénovation des infrastructures hydro-agricoles) et la résistance des paysans face aux chocs climatiques.

global, impliquant des changements de comportement et de modes de vie au niveau planétaire[30].

> ***« Le climat est très mauvais depuis 4 ans à cause de l'absence de pluies : maintenant on ne peut acheter que des marmites avec les récoltes. Avant, à part l'inondation de 1978, du temps de Zafy Albert, il y avait de bonnes pluies. Mais sinon, on ne se rappelle pas »*** *(M Reteta et son fils, village de Bemhy, fokontany d'Antekoaky, Commune de Behompy, Aire Protégée du PK32 Ranobe)*

- Dans leur **dimension intuitive et empirique**, les perceptions paysannes et la volonté d'adaptation au changement climatique se traduisent par une modification progressive mais profonde des logiques productives paysannes, impliquant parfois un processus de renoncement (là aussi lent et implicite) à certaines traditions agricoles[31], voire à certaines coutumes et habitudes sociales[32]. En effet, les paysans sont dans leur majorité, quel que soit leur rang social et leur niveau de revenus, impactés par ces changements. Il se forme alors dans la conscience collective l'idée que le climat change, que « ça n'est plus comme avant » et que cela implique une reconfiguration au moins partielle du fonctionnement des sociétés paysannes. Le dilemme qui s'installe alors dépasse largement le cadre des pratiques agricoles et autres activités génératrices de revenus, et touche aux aspects culturels, voire spirituels les plus ancrés au sein des communautés paysannes. Pour autant, cela n'exclut pas, nous aurons l'occasion d'y revenir, l'orientation très court-termiste et parfois non-durable des réponses apportées au changement climatique par les paysans, notamment les plus vulnérables. Enfin, dans ce processus de mutation des sociétés paysannes, la contrainte climatique est un facteur parmi d'autres. Il apparaît néanmoins qu'au-delà de 3 années consécutives très défavorables au niveau du climat, la volonté de changement des individus prend une dimension nouvelle, plus affirmée.

Les détails des perceptions paysannes du changement climatique que nous avons étudiées sont synthétisés dans le tableau ci-après. Il aurait été intéressant de les comparer avec des données climatologiques locales, qui malheureusement se sont avérées inexistantes ou inaccessibles.

[30] L'inverse serait de toute façon surprenant, compte tenu de la capacité d'ouverture sur l'extérieur très limitée des sociétés paysannes, déjà peu impactées par les politiques nationales de développement et de lutte contre le changement climatique.

[31] la culture sur brûlis notamment, dans le sens où les populations prennent réellement conscience de sont caractère néfaste pour l'environnement avec la dégradation des conditions climatiques. Mais elle demeure toutefois une solution à court terme et par défaut utilisée par les paysans, pour compenser la baisse des récoltes et des espaces cultivables.

[32] Notamment, en ce qui concerne certains fady (interdits) comme l'élevage de porc dans le Sud-Ouest

Tableau 1 : Perception et datation des changements climatiques par la majorité des individus dans chaque zone

localité	Changements observés (évolution ou phénomènes climatiques nouveaux)	Nombre d'années depuis lesquelles un changement est observé
Sud-ouest Ranobe	- Raccourcissement de la saison des pluies (de quelques jours à un mois au lieu de 3-4 mois) - diminution des moyennes pluviométrique toute l'année sauf éventuellement sur une période très courte (2 semaines à 1 mois) entre janvier et mars - chaleur plus grande à cause de l'absence de pluies	3 à 7 ans
Sud-ouest Plateau Mahafaly	- raccourcissement général de la saison des pluies (de quelques jours à un mois au lieu de trois mois) - succession de plusieurs années de sécheresse alors qu'avant il y avait de bonnes saisons et de mauvaises saisons -vents plus violents	4 à 10 ans
Sud-est Manakara & Vohipeno - bas et moyens bassins versants	- perturbation générale du calendrier des saisons (et donc du calendrier agricole) - cyclones et inondations plus violents et/ou plus fréquents - apparition ou allongement des poches de sécheresse entre les mois d'août et décembre (auparavant 1 ou 2 mois secs seulement) - amplitude thermique plus grande	2 à 5 ans
Sud-est Manakara & Vohipeno – hauts bassins versants	- raccourcissement de la période des pluies : insuffisance pluviométrique sur 4 à 6 mois au lieu de 3 mois maximum - chute de grêle inédite	2 à 4 ans
Zones périurbaines d'Antananarivo, Antsirabe et Tamatave	- pas de changement significatif ou aggravation de l'insuffisance pluviométrique sur certains mois de l'année (en général entre mai et novembre)	3 à 6 ans

II.2.2) Les pratiques d'adaptation spontanées des paysans dans un contexte de risque-climat accru

i) Des stratégies de gestion des risques, au centre desquelles la contrainte climatique joue traditionnellement un rôle important

En dépit du degré d'intensité plus grand et/ou de l'apparition de contraintes climatiques nouvelles, les paysans ont l'habitude de composer avec un certain niveau de risque climatique, en fonction duquel ils utilisent les moyens d'ajustement dont ils disposent.
La structure des exploitations est d'ailleurs souvent elle-même le reflet de cette maîtrise du risque.

- La diversification des cultures dans le Sud-est (Manakara/Vohipeno)[33]

Dans le Sud-Est, les **aléas climatiques extrêmes sont traditionnellement fréquents** et peuvent causer des dégâts importants sur les cultures, notamment au niveau des bas-fonds. Les populations ont alors aménagé l'espace de manière à valoriser ces bas-fonds fertiles, tout en colonisant les tanety, sur lesquels sont installées à la fois d'autres cultures vivrières (manioc, patate douce, maraîchage, haricot, etc.), des cultures fruitières, des cultures de rentes et de l'agro-forêt, qui pour cette dernière remplit entre autres une fonction brise-vent autour des unités domestiques[34]. Ainsi, en fonction des pertes engrangées par les cyclones et inondations sur la saison du vary vatomandry (riz de saison), les paysans du sud-est disposent d'une certaine marge de compensation par le biais des cultures de manioc (récoltés vers le mois d'avril, quelques mois avant le vatomandry), de patates douce (installées après le passage des inondations) et des cultures fruitières de saison, en attendant la prochaine saison de riz (vary hosy, de juin et décembre). **La multiplicité des cultures de saison et de contre saison permet alors de répartir sur une année entière les récoltes destinées à l'autoconsommation et à la vente, dans un contexte où les chocs climatiques peuvent être très violents, mais le plus souvent ponctuels.**

- Un stockage de l'épargne dans le Sud-ouest (PK32 Ranobe/ Plateau Mahafaly)

Dans le Sud-Ouest, la maîtrise du risque saisonnier[35] apparaît davantage sous la forme d'un stockage d'épargne et d'un capital naturel renouvelable. En effet, la région est réputée pour l'importance de ses cheptels bovins et caprins, qui jusqu'à une année très récente s'évaluaient à 50-100 têtes de bétail par ménage en moyenne, et pouvait atteindre les 400 sur le Plateau Mahafaly. De notre point de vue, le qualificatif d' « élevage contemplatif » parfois employé pour décrire l'élevage du Sud-Ouest ne semble

[33] Dans les développements qui suivent, nous utilisons fréquemment les références Sud-est/Sud-ouest par commodité. Elles désignent en réalité davantage les zones étudiées que l'aire géographique dans son ensemble.
[34] Voire le transect de la région Sud-Est en annexe
[35] Nous le verrons dans la suite du développement : la zone sud-ouest est caractérisée par un climat de type semi-aride. La région connait traditionnellement une succession de bonnes et de mauvaises saisons, au gré des variations de pluviométrie. En conséquence, les bonnes années, les paysans vendent leurs surplus et achètent des zébus avec le bénéfice dégagé. Cependant, les mauvaises années, jusqu'à une période récente, ils décapitalisaient peu.

pas véritablement correspondre à la réalité des fonctions qu'il remplit aujourd'hui. Il est vrai que le nombre de têtes de zébus possédées permet de marquer le rang social d'un individu, et apparait alors en partie comme une forme de capital ostentatoire. Néanmoins, cet aspect est en aucun cas exclusif des fonctions économiques que revêt l'élevage du Sud-Ouest. Le stockage de liquidités issues des surplus de récoltes vendus les bonnes années apparaît comme plus sécurisé sous cette forme, dans un contexte de défaillance des systèmes bancaires et de fluctuation monétaire chroniques depuis la fin de l'époque coloniale.

- Il est vrai également que cette forme d'épargne est traditionnellement plutôt mobilisée dans le cadre des **cérémonies socialement obligatoires** comme les circoncisions et surtout les rites funéraires (pouvant conduire à la décapitalisation totale du cheptel en cas de décès du chef de famille) et très rarement hors des situations exceptionnelles. Cependant, elle trouve aussi une raison d'être dans la capacité à résister aux épisodes de sécheresse prolongée et/ou inattendues, pour lesquels les populations n'ont souvent pas d'autres solutions pour se procurer des produits de première nécessité que de vendre une partie de leurs bêtes ou de leurs terres. Dans la région du PK32 Ranobe comme sur le Plateau Mahafaly, depuis 5 à 7 ans, la succession de plusieurs années de sécheresse particulièrement accentuée a conduit à une diminution rapide des cheptels, composés désormais le plus souvent de moins de 10 zébus et 20 caprins[36] (50 à 60 maximum sur le Plateau Mahafaly). La reconstitution de ce capital est aujourd'hui fortement menacée, ce qui risque d'entraîner une recomposition complète des stratégies de gestions des risques (climatiques et autres) dans le sud-ouest d'ici les 10 prochaines années.

- Le calcul de l'opportunité économique des produits dans les zones périurbaines

Enfin**, en ce qui concerne la zone périurbaine d'Antananarivo et d'Antsirabe, la stratégie globale de gestion des risques est caractérisée parfois par une ventilation plus grande entre les activités de nature agricole et extra-agricole, permise par la proximité avec la zone urbaine et l'accès à son marché**. Les activités agricoles sont alors beaucoup plus tournées vers le commerce que dans les zones plus reculées en brousse, où la vente de produits locaux sert davantage à combler les besoins de trésorerie urgent et incompressibles. Ainsi, la baisse des récoltes liées aux mauvaises conditions climatiques est amortie par l'augmentation des prix à la vente (puisque les produits sont disponibles en plus faible quantité sur le marché).

- Plus qu'une stratégie de répartition des risques, il s'agit sans doute d'effectuer le bon **calcul d'opportunité** pour les individus, dont la palette de choix possibles s'avère en principe plus large. Néanmoins, le maintien d'une activité agricole est aussi une soupape de sécurité dans la mesure où l'accès aux emplois extra-agricole reste limité et instable. Même si le poids de la contrainte climatique paraît a priori moins important que dans les autres zones enquêtées, elle n'en est pas moins prise en compte et agit de façon déterminante sur les comportements individuels. Contrairement à la majorité des paysans situés dans des zones reculées en brousse, les paysans périurbains disposent en général d'une certaine capacité d'accès aux intrants et d'investissement (qui toutefois,

[36] Cependant, là aussi les causes de cette fonte rapide des cheptels sont multiples. En particulier, dans la zone du PK32 Ranobe, elle est autant liée à la sécheresse qu'à la menace permanente des vols par les malaso, bandits armés de grand chemin qui attaquent les villages la nuit pour subtiliser les troupeaux.

ne nous y trompons pas, demeure limitée), ce qui les incite davantage à acquérir du matériel agricole et végétal adapté pour résister aux poches de sécheresse (kits SMI notamment), au développement des ravageurs des cultures, etc.

La prise en compte implicite ou consciente du risque climatique, perçu comme plus inquiétant depuis quelques années, conduit les paysans à développer des pratiques d'adaptation testées de façon empirique et pouvant pour le moment paraître marginales.

ii) le réaménagement des calendriers culturaux comme principale mesure d'adaptation[37]

La pratique d'adaptation aux changements climatiques la plus flagrante et la plus répandue consiste en un décalage d'un ou plusieurs mois du calendrier agricole, en fonction du retard et/ou du raccourcissement de la saison des pluies[38].
En effet, une des premières contraintes du paysan est la disponibilité en eau. Les infrastructures hydro-agricoles étant la plupart du temps défectueuses, voire inexistantes, les paysans comptent d'abord et avant tout sur les cultures mises en place pendant la saison des pluies.

- Dans le Sud-ouest

Dans le Sud-Ouest, la saison sèche a été raccourcie de plusieurs mois. « Avant » (c'est-à-dire il y a 5 à 10 ans), selon les paysans enquêtés, il pleuvait entre octobre et mars, ou novembre et avril. Désormais, la saison des pluies dure maximum deux à trois mois, entre décembre et mars, avec parfois des pluies fines en octobre-novembre. Face à ces modifications du régime pluviométrique, les paysans du PK32 Ranobe ont adopté différents types de comportement :

- Certains ont attendu les premières pluies, même lorsqu'elles arrivaient en janvier, février ou mars pour semer le maïs et le manioc
- D'autres ont semé le maïs à la période habituelle (novembre-décembre) pour, d'après leurs dires, « tenter la pluie ». Les pluies n'arrivant qu'avec deux ou trois mois de retard, ils ont re-semé une deuxième fois à ce moment, mais se posait alors un problème de manque de semences.
- D'autres ont renoncé purement et simplement à toute culture de saison et se sont rabattu sur des activités de nature extra-agricoles, en premier lieu la fabrication de charbon

[37] En effet, les calendriers culturaux sont les premiers éléments perturbés par la variabilité du climat, mais aussi la première marge d'adaptation des paysans. Dans un contexte de mutation des pratiques comme celui-ci, il s'avère assez compliqué de retranscrire fidèlement les périodes de culture consacrées à chaque spéculation, les paysans s'y perdant parfois eux-mêmes.
[38] A contrario, les pluies peuvent être très violentes et entraîner d'importantes inondations, même sur une période très courte, y compris dans la région Sud-Ouest. Le nom de la réserve PK32 Ranobe signifie d'ailleurs littéralement « inondation ».

- Dans le Sud-est

Dans le Sud-Est, le sentiment général est qu'il n'existe plus véritablement de saisons, donc de calendrier cultural.

- La modification du calendrier agricole concerne cependant principalement la **culture du vary hosy**. En effet, le déficit pluviométrique provoquant le manque d'eau dans les rizières, le repiquage du riz de contre saison prévu habituellement entre fin-juin et mi-août (selon les localités) est parfois reporté à septembre ou octobre, ce qui provoque alors un chevauchement avec le calendrier du vato mandry, puisque les variétés traditionnelles utilisées ont un cycle de 6 mois et que les rizières sont la plupart du temps utilisées pour les deux saisons de riz. Le décalage saisonnier et l'incertitude sur les récoltes a conduit certains à arrêter la saison du vary hosy, au moins sur les rizières peu profondes les plus sensibles au manque d'eau. En contrepartie, ils ont parfois installé des cultures maraîchères à la place.

- Le calendrier du **vato mandry** est aussi perturbé dans la mesure où, les cyclones et inondations étant plus violents ces dernières années, les paysans attendent le retrait des eaux issues de l'inondation pour procéder au repiquage. Certaines années, notamment en 2008-2009, ils ont dû recommencer la saison du vato mandry après le passage du cyclone et de l'inondation en février-mars, en utilisant cette fois des variétés à cycle court de 3 ou 4 mois.

- Pour les **autres spéculations** les décalages de calendrier cultural sont plus rares, notamment pour le manioc, la patate douce, le pois de terre et le haricot, moins dépendants de l'arrivée des pluies, et souvent utilisés comme cultures de contre saison entre les mois de juin et août (notamment pour le Sud-Est, voir le calendrier agricole en annexe). Toutefois, certains paysans du Sud-Est (commune d'Anoloka, district de Vohipeno) affirment installer désormais le manioc entre début août et mi-septembre au lieu de mi-septembre à fin octobre, avec éventuellement une reprise de la culture du manioc au mois de novembre. Cette pratique est motivée par la chaleur plus aigüe des mois de septembre et octobre depuis ces dernières années.

- L'effet conjoint de la variation des températures

En effet, à côté de la baisse tendancielle des moyennes pluviométriques annuelles, les paysans notent aussi parfois des changements au niveau des températures, et plus précisément au niveau de l'amplitude thermique. En effet, selon eux il fait globalement plus chaud qu'avant, si bien qu'ils ne distinguent plus la période « hivernale » de la période « estivale ». Pour autant, les paysans du Sud-Est et de la zone périurbaine d'Antananarivo précisent que des températures « très froides » peuvent apparaître ponctuellement et provoquer une chute de grêle qui endommage les cultures. Mis à part ce dernier cas, **les paysans ont du mal à évaluer, indépendamment du niveau des pluies, l'impact des variations de températures sur les récoltes.**
Ces aménagements du calendrier agricole sont accompagnés d'autres types d'ajustement, plus marginaux et souvent plus délicats à assimiler à de l'adaptation aux seuls changements climatiques.

iii) Des « mesures d'adaptation » complémentaires liées seulement en partie aux changements climatiques

Les changements climatiques ont provoqué un réaménagement accéléré des espaces agricoles, dans un contexte de réduction des surfaces cultivables par famille de paysans. Souvent, la combinaison manque d'espace+manque d'eau+ alternance des cycles culturaux conduit à une meilleure valorisation de l'espace de culture.

- La valorisation de l'espace

- Par exemple, dans la région du PK32 Ranobe, les spéculations pratiquées étaient le plus souvent des monocultures de maïs et de coton[39], sans système de rotation ou d'association. Désormais, on rencontre **plusieurs types d'association/rotation**, mis en place sur les parcelles les plus fertiles et/ou les plus faciles à irriguées :

  - Certains pratiquent des associations de type maïs+manioc avec éventuellement dolique, canne à sucre, tomates et/ou artemisia en bordure de parcelle
  - Le projet « PACA » (Projet Ankililoaka Couloir d'Antseva) a par ailleurs encouragé depuis quelques années l'association maïs+niébé (avec toujours dolique, artemisia, tomate et/ou canne à sucre en bordure de parcelle), pratiquée de façon semble-t-il spontanée par certains cultivateurs
  - Les paysans adoptent aussi parfois le système maïs + niébé en rotation avec maïs + pois du cap ou manioc+ pois du cap, s'il y a de l'eau en quantité suffisante
  - D'autres ont essayé l'association maïs+tomate, mais qui a semble-t-il donné de piètres résultats (les tomates pourrissaient), qu'ils ont alors remplacé par l'association manioc+tomate

- **D'autres pratiques de valorisation de l'espace liées également à la diminution de la disponibilité en eau** sont perceptibles. Notamment, les lits des rivières et fleuves asséchés ont souvent été aménagés en parcelles de patate douce. En effet, malgré la structure sableuse du sol, la présence d'alluvions favorise cette culture, pratiquée d'autre part sur les terrains ensablés après passage des inondations saisonnières. Cette pratique est également courante dans le Sud-Est, où le problème de la saturation des surfaces cultivables dans un contexte de pression démographique forte est particulièrement affirmé.
En effet, dans cette même région, les pertes de production entraînées par la variabilité et l'intensité plus grandes des épisodes climatiques depuis ces deux ou trois dernières années encouragent les individus à valoriser de façon la plus optimale possible les terres disponibles. Ainsi, la baisse des rendements est en partie compensée par une extension des surfaces destinées aux cultures vivrières ou autres, lorsque cela est possible[40]. Par exemple, le riz de saison comme de contre saison est parfois semé sous les caféiers, de manière à « économiser » une rizière qui serait autrement destinée aux jeunes plants avant le repiquage. Par ailleurs, certaines rizières défavorables à la culture du vary hosy

[39] La culture du coton dans la zone s'est développée dans les années 1990 sous l'impulsion de la société cotonnière HASYMA, qui a fait faillite en 2008 et s'est alors retirée de la zone. Depuis, on ne trouve plus de cultivateurs de coton dans le PK32 Ranobe, faute de collecteur et de débouchés extérieurs.
[40] En effet, le rallongement des poches de sécheresse et l'ensablement des bas-fonds après passage des cyclones ont tendance à l'inverse à rendre certains terrains incultes, au moins passagèrement.

sont aménagées en parcelles de maraîchage en attendant la saison du vatomandry. Enfin, les cultures de manioc sur tanety sont le plus souvent étendues, hélas par le système du tavy, solution qui conduit au déboisement et à l'érosion des pentes mais qui s'avère plus immédiate et plus pratique pour la majorité des individus. Néanmoins, que le tavy soit une option ou pas (il n'existe parfois plus d'espace à défricher), les individus adoptent également de plus en plus les systèmes de culture améliorés qui leur sont proposés par les opérateurs de développement (basket-compost, SCV). Nous aborderons plus en détail cette question dans la suite de notre développement.

- Un effort sur l'équipement et les réseaux hydro-agricoles

Enfin, dans les zones périurbaines d'Antananarivo, où la capacité d'accès aux outils et matériels agricoles est plus élevée, l'adaptation au changement climatique passe par un effort d'investissement plus important en équipements tels que les kits de micro-irrigation. Les individus des zones périurbaines ou proches des grandes agglomérations sont généralement plus à même que ceux de la brousse d'effectuer une évaluation du coût d'opportunité pour l'acquisition de ces derniers[41].
Plus généralement**, l'amenuisement des ressources en eau incite à plus d'actions communes de réhabilitation des infrastructures et points d'eau** (curage des canaux traditionnels, approfondissement de bassins de retenue, etc.). Toutefois, la structuration des communautés autour de la gestion et du partage de ces ressources est souvent plus délicate à instaurer et n'est que très rarement le fruit d'une initiative interne. D'autre part, malgré le déploiement plus ou moins progressif de pratiques culturales destinées à limiter les conséquences des chocs climatiques sur la production, les paysans enregistrent le plus souvent une baisse des rendements et des récoltes significative.

iv) une insuffisance des pratiques d'adaptation qui se traduit par des baisses de production importantes et un allongement des périodes de soudure

Même si les paysans malgaches ont une connaissance suffisamment bonne de leur milieu pour développer des formes de pratiques résilientes face à la plus grande variabilité climatique, ils n'en demeurent pas moins très vulnérables. En témoignent les pertes de productions et l'allongement des périodes de soudure qu'ils connaissent depuis ces 5 à 10 dernières années.

- des pertes de production entre 30 et 80%

Les pertes de production sont relativement difficiles à estimer. En effet, les paysans n'ont généralement pas d'unité de mesure précise, d'autant plus lorsqu'ils sont habitués à faire du stockage sur pied (notamment pour le manioc). Le plus souvent, ils évaluent leurs pertes au regard de la diminution des rendements par parcelle, tout en intégrant l'éventuelle réduction, ou au contraire l'extension, des espaces cultivés.

[41] Par exemple, pour une saison n, si la perte potentielle de production maraîchère du fait du manque d'eau est supérieure au prix du kit, les individus seront incités à acheter le kit SMI

- **Dans le Sud-Ouest**, les paysans estiment que leurs pertes de production par rapport à avant la sécheresse s'élèvent à **plus de 50%**, et sont voisines de 100% certaines années (notamment en 2009-2010, dans la partie nord du PK32 Ranobe, durant la réhabilitation du canal d'irrigation). A titre d'exemple, sur une récolte de 10 à 30 charrettes[42] de maïs ou de manioc durant les bonnes années, la sécheresse n'en permettait que 1 à 10 ; tandis que de 5000 gobelets de pois du cap, on passait de 2000 à seulement 10.

- **Dans le Sud-Est**, l'évaluation des baisses de production est encore plus approximative. Ils fournissent en général un pourcentage de pertes allant **de 25 à 80%**, englobant l'ensemble des spéculations, ou du moins les principales, à savoir riz, manioc, patate douce, et parfois café, girofle et litchi. Lorsqu'ils établissent une distinction, par exemple entre le riz et le manioc, les chiffres avancés sont relativement similaires, quand bien même ils estimeraient que le manioc est plus résistant à la sécheresse que le vary hosy. Pour l'année 2009, à l'exception des habitants de la Haute-Matitanana, les paysans affirment avoir perdu la quasi-totalité de la production de vatomandry après le passage du cyclone. Quant aux rattrapages de la saison du vatomandry grâce aux variétés à cycle court, les récoltes engrangées ne sont généralement pas prises en compte dans le calcul des pertes annuelles, puisqu'il s'agit de saisons de riz exceptionnelles.

- **Dans la région périurbaine d'Antananarivo**, les communautés affectées par une insuffisance en eau estiment la diminution des rendements du riz à **environ 40%** par rapport à 5 ou 6 ans auparavant. Cependant, ce changement est aussi lié d'après eux à d'autres facteurs, comme la dégradation progressive de la fertilité du sol.

- L'allongement des périodes de soudure

L'enchaînement de plusieurs années de mauvaises récoltes laisse apparaître un allongement très significatif des périodes de soudure.

- **Dans la région Sud-Ouest**, les périodes de soudure duraient auparavant deux ou trois mois, entre octobre et février. Désormais, elles durent **au moins 6 mois**, voire « toute l'année », en 2009-2010 pour certaines communautés du Plateau Mahafaly et de la zone nord du PK32 Ranobe.

- **Dans le Sud-Est**, il existe traditionnellement deux périodes de soudure, d'une durée d'un à deux mois chacune, entre mars et avril pour la première et septembre et octobre pour la seconde. Depuis quelques années, elles durent le plus souvent **5 ou 6 mois**, entre février et mai puis août et novembre. Dans une certaine mesure, les paysans disposent d'une marge de manœuvre pour limiter la durée des périodes de soudure, car ces derniers jouent sur une répartition différente dans le partage des récoltes entre ce qui est destiné à l'autoconsommation et ce qui est cédé à la vente.

- L'allongement des périodes de soudure est un indicateur important dans l'évaluation de la résilience des populations paysannes aux changements climatiques. Toutefois, les soudures jouent également un rôle de variable d'ajustement. Dans une certaine mesure, leur durée fait aussi l'objet d'un **arbitrage paysan entre autoconsommation et vente d'une partie de la production**. Dans la zone du PK32 Ranobe, la grande majorité des

[42] Une charrette représente environ 300 kg de récolte.

individus a conservé l'ensemble de la production pour l'autoconsommation, au lieu d'en vendre une partie (entre 50% et 80% habituellement). Certains individus, cependant, ont adopté le comportement inverse, en vendant à prix haut la majorité de leur production (comportement spéculatif) et se sont rabattus (comme les autres d'ailleurs) sur l'activité de cueillette (ignames sauvages en particulier, mais aussi mangues vertes, papayes, voire cactus dans certaines zones). Dans le Sud-Est, les paysans ont la plupart du temps continué à vendre une partie de leur production[43], pour pouvoir acquérir des produits de première nécessité (sucre, huile, pétrole, vêtements) et assurer certaines charges obligatoires comme l'écolage des enfants, ou encore les frais d'organisation de la fête nationale du 26 juin[44], après la récolte du vatomandry.

[43] Dans le Sud-Est comme dans la majeure partie des régions rizicoles de Madagascar, les paysans ont l'habitude de vendre du riz au moment des récoltes, lorsque les prix du marché sont bas et d'en racheter à l'approche des périodes de soudure, à un prix parfois deux fois supérieur. Ce comportement peut paraître irrationnel au premier abord mais devient compréhensible si l'on tient compte d'une part des besoins de trésorerie immédiats et d'autre part des conditions parfois difficiles de stockage.

[44] La récolte du vatomandry doit même impérativement avoir lieu avant cette date.

Tableau 2 : Impacts et pratiques d'adaptation paysannes aux changements climatiques

	Aléa	Effets/impacts	Pratiques/mesures d'adaptation
Sud-ouest	Retard des premières pluies et raccourcis-sement de la saison pluvieuse	- Perte de production pour la culture de maïs de saison (de 50 à près de 80%) -allongement de la période de soudure de plusieurs mois	- décalage du calendrier de semis ou semis répété plusieurs fois entre le mois de novembre et l'arrivée effective des pluies
	Baisse des moyennes pluviométriques sur l'année entière	- Insuffisance d'eau dans les canaux d'irrigation - baisse des récoltes de toutes les cultures pluviales et irriguées (de 50 à 100%[45]) - allongement de la période de soudure	- mise en place de tours d'eau pour les parcelles irriguées - concentration de l'ensemble des spéculations sur une même parcelle - une saison de maïs irrigué supplémentaire (3 au lieu de 2) - aménagement des lits des rivières en parcelles de patate douce - production maraîchère
Sud-est	Cyclones/inondations plus intense	- Ensablements de certains bas-fonds, érosion des pentes et destruction des plantations de caféiers - Dégradation de l'ensemble des cultures, en particulier du riz de bas-fond (de 25 à 100% de pertes) - allongement de la première période de soudure de 1 à 2 mois	- rattrapage de la saison du vatomandry grâce aux variétés à cycle court (+ fertilisation organique) - extension des surfaces de manioc et de patate douce - introduction de nouvelles spéculations (haricot, pois de terre, légumes, etc.) -reboisement des pentes érodées
	Allongement des poches de sécheresses	- impossibilité de pratiquer le vary hosy sur certaines rizières -baisse des rendements sur la production de vary hosy de 30 à 80% - baisse des rendements sur le manioc et les autres cultures vivrières secondaire (de 30 à 80%) - allongement de la deuxième période de soudure de 1 à 2 mois	- une saison de vary hosy supplémentaire (2 au lieu d'une) - reconfiguration du mode d'occupation des sols (valorisation de tous les espaces cultivables disponibles et installation de cultures maraîchères sur certaines rizières impropres au vary hosy)

[45] Ce pourcentage correspond en réalité à l'absence de culture de contre-saison, notamment dans la partie nord du PK32 Ranobe durant la période de réhabilitation du canal d'irrigation de 2009 à 2010.

Zones périurbaines où intervient le projet Scampis	Allongement des poches de sécheresse	- baisse e production pour les cultures pluviales (environ 40% pour le riz) - baisse de production pour les cultures maraîchères mais augmentation des prix de marché	- creusement de bassins pour pouvoir arroser les cultures maraîchères - acquisition de matériel agricole comme les kits SMI et pompes à pédales

Pour amortir les chocs liés à ces baisses de production conséquentes sur les cultures vivrières prioritaires, les paysans font appellent à d'autres leviers. La résilience des populations passent alors davantage par une recomposition des logiques productives et, plus généralement, économiques, plutôt que par un développement de pratiques que l'ont pourrait qualifier d'innovantes et spontanées.

II.2.3) Des stratégies de gestion des risques recomposées plutôt que des pratiques d'adaptation innovantes

i) Un renforcement sur les cultures vivrières prioritaires non exclusif d'une diversification des spéculations

Au-delà de la capacité propre à chaque ménage paysan, on perçoit une volonté conjointe d'augmenter les efforts déployés autour de la production vivrière de base (minimisation du risque d'insécurité alimentaire) et de diversifier au maximum la production (répartition du risque saisonnier sur plusieurs récoltes attendues par ans).

- Le renforcement des cultures vivrières

L'effort apporté sur les cultures vivrières prioritaires se traduit principalement, lorsque cela est possible, par la **mise en place d'une saison culturale supplémentaire dans l'année pour le riz et le maïs** (on passe alors de 2 à 3 cultures par an), et par une augmentation de la surface cultivée pour le manioc et éventuellement la patate douce.

- En effet, au niveau du **PK32 Ranobe** dans les zones correctement desservies par le canal d'irrigation rénové (partie nord) ou le canal traditionnel adjoint au fleuve Sud, les paysans sont de plus en plus nombreux à pratiquer 3 cultures de maïs consécutives en contrepartie notamment de la diminution des surfaces qui lui sont consacrées[46].

- **Dans le Sud-Est**, l'arrivée de variétés à cycle court de 3 ou 4 mois a également rendu possible la mise en place de deux saisons de vary hosy. Toutefois, ils sont le plus souvent conduits à effectuer un partage des terrains entre ceux destinés au vatomandry (cultivé en traditionnel sur cycle de 6 mois) et ceux consacrés au premier vary hosy, installé juste après le passage de l'inondation et récolté plus ou moins à la même période que le vatomandry. Quant à la seconde saison de vary hosy, elle est cultivée soit en traditionnel (semence en mai-juin-récolte en novembre-décembre), soit avec les variétés à cycle court (semence en août, récolte en novembre). Une autre possibilité consiste à pratiquer le vatomandry en traditionnel puis à utiliser simultanément les variétés à cycle court et les variétés traditionnelles pour une récolte à la même période (pour la première, la saison commence en mai ou juin, pour la seconde en août-septembre, la récolte se faisant en novembre-décembre). Enfin, certains pratiquent en plus la culture du riz en tanety, semé en bâtons aux alentours du mois de novembre et récolté en mai.

[46] Concernant la diminution de la surface cultivée en maïs, les paysans font très peu souvent référence aux monka, c'est-à-dire les cultures sur brûlis pratiquées dans la forêt en saison pluviale et désormais fortement encadrées. Cependant, l'arrêt des monka doit probablement représenter une part significative de la baisse des surfaces exploitées pour un certain nombre d'individus.

Néanmoins, cette technique rizicole étant peu productive, même en SCV, les paysans préfèrent en général cultiver du manioc à la place[47].

> ***« Le climat a trop changé depuis 3 ans, avant il y avait la sécheresse et l'inondation mais c'était encore bon. Maintenant, l'inondation monte jusque dans le village et quand elle se retire, c'est la sécheresse totale. L'année dernière et 2009, toute la saison de vatomandry était fichue. Alors on va chercher les riz de trois mois et on ne s'arrête plus de cultiver. Même le riz en tanety, on le fait maintenant. »*** *(M Armand et sa femme Mme Madeline, habitants du fokontany de Mahasoa, commune de Vohitrindri, district de Vohipeno)*

- **Pour le manioc**, les variétés utilisées étant des variétés à cycle long de 9 mois à 1 an, la stratégie paysanne dominante consiste à étendre la surface cultivée au maximum, éventuellement en techniques améliorées (basket-compost, SCV). Dans certaines zones particulièrement exposées aux événements climatiques extrêmes (notamment le Plateau Mahafaly, mais aussi les autres zones du Sud-Ouest et du Sud-Est touchées par des poches de sécheresse importantes), la culture de manioc a même fortement tendance à supplanter celle du maïs ou du riz, au point parfois de devenir le nouvel aliment de base des populations[48].

- La diversification des spéculations

Les paysans s'efforcent de limiter les pertes sur la production vivrière sans pour autant négliger les autres spéculations. Ils sont d'ailleurs nombreux à tenter de diversifier au maximum leur production, ce qui procède ainsi d'une stratégie de répartition des risques face aux aléas climatiques saisonniers, mais aussi de compensation sur les baisses de récolte enregistrées sur le vivrier de base.

- Dans sa thèse de doctorat datant de 2005 Charles Elaha[49] met en lumière l'existence de ce type de stratégie **sur le Plateau Mahafaly**. En effet, la baisse tendancielle des moyennes pluviométriques incite les populations à cultiver des légumineuses et des céréales plus résistantes à la sécheresse que le riz, le maïs ou le manioc (mil, sorgho notamment), et à conserver l'arachide et le pois du cap en tant que cultures à vocation en partie vivrière (auparavant davantage destinés à la vente). Il faut noter cependant que ce type de stratégie paysanne est relativement ancien sur le Plateau Mahafaly. En effet, la région subit un stress hydrique permanent depuis au moins une quarantaine d'années, avec un nombre de jours de pluie extrêmement variable d'une année sur l'autre. Par exemple, durant l'hiver austral, le nombre de millimètres de pluie a varié de13,2 à 203,9 entre 1974 et 1996 (cf tableau ci-après).

[47] Sur les districts enquêtés, le riz en tanety semblent surtout pratiqué dans les communes de la Haute Matitanana (Ilakatra et Mahazoarivo)

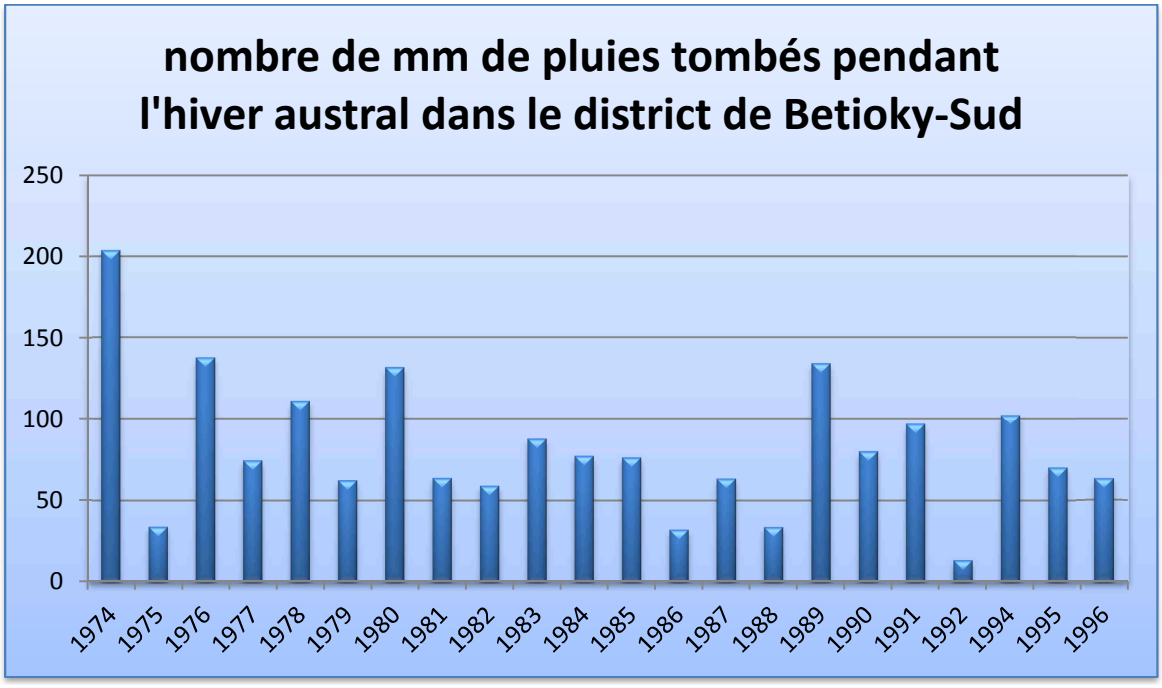
[48] En effet, non seulement les périodes de soudure sont rallongées, mais en outre, il est de plus en plus difficile financièrement pour les populations d'acheter du riz ou du maïs lorsque les prix sont hauts.

[49] Charles Elaha, « L'homme et le milieu naturel en pays Mahafale », Université de Toliara, thèse de doctorat 2005

Tableau et figure 3 : Nombre de millimètres de pluie tombée durant l'hiver austral de 1974 à 1996- station de Betioky-Sud

Année	Hauteur de pluies pendant l'hiver austral (en mm)
1974	203,9
1975	33,6
1976	137,8
1977	74,5
1978	111,0
1979	62,4
1980	131,7
1981	63,8
1982	59,1
1983	87,7
1984	77,2
1985	76,2
1986	31,9
1987	63,4
1988	33,4
1989	134,2
1990	79,9
1991	96,6
1992	13,2
1994	102,3
1995	70,0
1996	63,1

Source : thèse de doctorat, C. Elaha



A contrario, les pluies peuvent être très violentes et concentrées sur une période de temps très courte durant la saison pluvieuse, entre novembre et février. C. Ehala note que les paysans du Plateau Mahafaly, habitués à ces variations de pluviométrie,

prennent des dispositions en fonction des aléas en matière de choix des spéculations. L'enchaînement de plusieurs années de sécheresse consécutives ces dernières années semble avoir incité à l'introduction de nouvelles espèces, ou du moins au renforcement de certaines cultures annexes. A côté des cultures vivrières déjà évoquées, les paysans tentent alors parfois de compenser le déficit de production grâce au revenu procuré par des produits destinés aux marchés locaux, comme la tomate, l'oignon[50], mais aussi le vignia, la dolique[51], ou certaines espèces fruitières comme le melon ou la papaye.

- La **capacité de diversification** sur le Plateau Mahafaly demeure toutefois limitée. Elle est plus affirmée sur la **zone du PK32 Ranobe**, où le développement des cultures maraîchères (chou de chine, chou fleur, tomate, carotte, poivron, kimalaho, etc.) est en pleine expansion. Elles sont généralement cultivées sur de petites parcelles durant la contresaison de maïs, de manière notamment à rattraper le déficit engrangé et générer des revenus rapides grâce à la vente sur les marchés locaux, le surplus pouvant par ailleurs être consommé. Les paysans intègrent également au titre de culture secondaire (mais non-accessoire) le niébé, le vignia, le pois du cap et entretiennent soigneusement les plantations de canne à sucre, utilisée pour la fabrication du toaka gasy (rhum artisanal). Enfin, comme évoqué dans la partie II.1.3), les paysans associent aux cultures principales sur la parcelle des plants d'artémisia, de melon, de dolique et/ou de canne à sucre.

- Dans la **zone Sud-Est**, la diversification est déjà fortement avancée. Toutefois, depuis les années 1980-1990 en particulier, l'activité sur certaines plantations comme le café, le girofle ou le litchi s'apparentait davantage à de la cueillette qu'à de la culture proprement dite. Depuis quelques années, les paysans semblent redonner de l'importance à ces spéculations qui, malgré les faibles prix du marché, constituent une source de trésorerie relativement sécurisée. La diversification s'oriente également vers le maraîchage, intéressant pour les mêmes raisons que dans le Sud-Ouest (culture de contre-saison, source de revenus rapide). Jusqu'à très récemment (2 ou 3 ans), les seules cultures maraîchères répandues étaient le chou et le chou de Chine. Vu que le nombre de producteurs maraîchers a augmenté, pour éviter les problèmes de débouchés pour ces deux variétés, les paysans se sont mis à cultiver d'autres légumes (aubergines, concombres, carottes, tomates, oignons, etc.). Les cultures maraîchères sont en général installées sur les bas de pente et relativement peu d'espace leur est consacré, mais certains paysans plus innovants utilisent certaines rizières où le vary hosy devient difficilement pratiquable pour y installer plusieurs variétés de légumes.

- Dans la **zone périurbaine d'Antananarivo**, l'aspect diversification est moins évident à illustrer. Les pratiques agricoles y sont relativement plus avancées que dans les deux régions précédentes, et certains paysans se sont spécialisés dans le maraîchage, le jugeant plus intéressant économiquement dans la mesure où les surfaces cultivables par ménages sont plus réduites (le nombre de paysans sans-terre pratiquant le métayage est relativement élevé) et l'accès au marché urbain beaucoup plus ouvert. Pour ces paysans, la riziculture est donc devenue une activité secondaire, même s'ils ont adopté des méthodes dites modernes (variété à cycle court, repiquage en ligne, utilisation d'engrais chimiques).

[50] Sous condition de l'existence d'un point d'eau (puits, forage, bassin de retenue)
[51] qui est néanmoins davantage un complément alimentaire qu'un produit de rente

La stratégie de diversification des paysans face aux aléas climatiques concerne également l'élevage, dans la mesure où les fonctions qu'il remplit sont souvent repensées.

ii) Une reconfiguration des fonctions de l'élevage au sein des exploitations

La reconfiguration des fonctions de l'élevage concerne avant tout le Sud-Ouest, où les cheptels bovins ont longtemps été une forme de capital dormant, mobilisés exclusivement en cas d'événement social incontournable comme les rites funéraires.

- Un élevage plus fonctionnel dans le Sud-ouest

En effet, nous avons vu dans la partie I.2.1) que l'élevage du Sud-Ouest était souvent qualifié de contemplatif. Pourtant, **les animaux d'élevage ont été la première forme de capital mobilisé pour faire face à la sécheresse prolongée de ces dernières années**, et ce malgré les prix très bas du marché.
Dans la zone du PK32 Ranobe, l'élevage bovin et caprin est aussi très fortement menacé par le problème des malaso, bandits armés qui attaquent les villages le soir pour voler les troupeaux. Ce problème est moindre sur le Plateau Mahafaly (sauf dans la zone de Betioky) à cause de (grâce à) l'effet d'isolement, qui rend la zone peu accessible aux malaso. En conséquence, dans la zone du PK32 Ranobe, les paysans se sont la plupart du temps séparés de leur cheptel et n'ont gardé que deux zébus de trait, utilisés pour le transport en charrette et le labour. Les paysans n'ayant pas pu tous conserver de zébus, les propriétaires de zébus de trait les proposent en location ou les prêtent contre service rendus.
Enfin, ils servent à effectuer d'autres prestations de service, comme le transport en charrette, par exemple pour acheminer les récoltes à vendre sur le marché de Tuléar. Sur le Plateau Mahafaly, le transport en charrette apparait moins répandu mais en pleine expansion et est plutôt destiné à transporter les individus, ou les bidons d'eau[52]. Un autre aspect intéressant des mutations de l'élevage dans le Sud-ouest est le développement croissant de l'élevage porcin, alors que ce dernier a longtemps été considéré comme fady par les différentes ethnies de la zone. Cet engouement s'explique par le prix relativement avantageux à la vente des porcs adultes, et surtout par la sécurisation dont ils sont l'objet concernant le problème des vols[53].

- Vers un élevage amélioré dans le Sud-est ?

Dans les autres zones, notamment le Sud-est, **« la trésorerie sur pattes »**, à savoir les volailles (poules, canards, oies, dindes) ne change pas véritablement de fonction mais devient une soupape de sécurité encore plus indispensable avec l'allongement des périodes de soudure.
Le petit élevage n'est pas structuré, ni optimisé : les volailles, élevées en liberté, sont régulièrement perdues ou volées. Cependant, cela permet à tous les ménages, y compris

[52] En effet, il faut parfois faire plusieurs dizaines de kilomètres pour trouver un accès à l'eau. Par conséquent, les femmes se rendent parfois une fois par semaine acheter de l'eau à la pompe la moins éloignée du village.
[53] En effet, le vol de porcs est interdit par les grigris des malaso, et les vols d'animaux autre que les volailles sont très rares entre membres d'une même communauté ou d'une même aire géographique.

les plus vulnérables de posséder au moins quelques poules, qu'ils peuvent vendre en cas de besoin urgent de trésorerie. Ce capital est nécessaire dans la mesure où il n'implique pas d'investissement particulier[54] et peut être mobilisé très facilement. Les paysans du Sud-est sont nombreux à souhaiter développer davantage le petit élevage, dans la mesure où il s'agit d'une activité non-saisonnière et peu impactée par la variabilité du climat.

Toutefois, **l'élevage amélioré reste faiblement répandu**, principalement du fait de la capacité d'investissement moindre des ménages agricoles pour financer les activités d'élevage et de la grande occurrence des maladies (entraînant parfois la perte de la quasi-totalité des volailles). L'élevage de porc reste quant à lui très faiblement répandu, en raison du poids encore fort des fady à ce niveau[55]. Enfin, l'apiculture et la pisciculture commencent à se développer dans le Sud-est, mais ne concerne pour l'heure que les paysans dits « innovants » habitués à travailler avec des opérateurs de développement, ou les notables disposant d'un fonds de caisse suffisant pour investir dans la formation, les outils et l'infrastructure nécessaires. La zone bénéficie néanmoins d'un grand potentiel en la matière, qui devrait à terme être exploité de façon profitable.

Au-delà des changements apportés aux pratiques culturales et pastorales, les paysans font appel à des solutions palliatives de nature extra-agricole.

iii) Des stratégies qui dépassent le cadre des seules activités agricoles

L'amélioration des pratiques agricoles n'est en définitive pas véritablement la principale orientation prise par les populations, qui face à des épisodes saisonniers inattendus, se replient très logiquement sur la solution palliative la plus accessible et la plus immédiate.

- <u>La cueillette</u>

La **source de compensation la plus immédiate** pour les paysans réside dans l'activité de cueillette, ce qui s'apparente plus à une stratégie de survie que d'adaptation. Dans la zone Sud-Ouest, les paysans évoquent souvent le retour de la « quête des ignames »[56]. Ils sont nombreux également à consommer, en fonction de la disponibilité, des papayes vertes (bouillies préalablement), des feuilles de cactus bouillies (que l'on donne éventuellement aux zébus quand la disponibilité en fourrage est trop faible), ou encore des graines de tamarin mélangées à de la terre. Dans le Sud-Est, l'activité de cueillette à finalité alimentaire est plus traditionnelle mais prend une ampleur plus importante. Outre, les fruits de saisons présents de façon relativement abondante (jaque, orange,

[54] Les volailles destinées à l'élevage sont en général « récupérée » plutôt qu'achetées et nourrie avec le son du riz ou du maïs, pour compléter la ration journalière qu'elles se procurent par leurs propres moyens. La plupart des paysans n'ayant pas de poulailler, les volailles dorment parfois dans les maisons au milieu des sacs de riz, de manioc et des couches des individus eux-mêmes.

[55] En effet, si dans le sud-ouest les fady s'avèrent relativement souple, ils sont incontournable socialement dans le sud-est. Quiconque enfreint un fady s'expose soit à une lourde amende soit à une exclusion pure et simple de la communauté, après délibération des tribunaux populaires.

[56] La quête des ignames fait référence à l'année 1985, durant laquelle la famine avait poussé massivement les individus à aller cueillir des ignames sauvages dans la forêt pour pouvoir se nourrir.

banane, papaye, etc.), les individus ont parfois recours aux fruits encore verts bouillis, cueillis dans la forêt ou sur leur terrain (jaque, banane, papaye).

- La fabrication de charbon et les autres AEA dans le Sud-ouest

En second lieu, **dans la zone du PK32 Ranobe, la diversification des activités s'oriente, de façon massive, vers la collecte de bois mort et surtout la production de charbon de bois**, à raison souvent de 30 sacs de 50 kg (unité de mesure trompeuse puisque ne représentant pas le poids de charbon mais la taille du sac) par mois, en général vendus à l'unité entre 1500 Ar (0,50 centimes d'euros) et 4000 Ar (1,40 euros). Cette ruée massive vers le charbon représente une source de préoccupation importante pour les opérateurs chargés de protéger la forêt, notamment le WWF. En effet, la majorité du charbon est de toute évidence fabriqué illégalement, et ce malgré la peur d'être interpelé par une patrouille du VOI[57] ou par le kasty[58](ses membres étant par ailleurs souvent eux-mêmes des charbonniers). Les zones d'exploitation autorisées ne suffisent plus à satisfaire les besoins des exploitants, légaux (c'est-à-dire détenteurs d'un permis d'exploitation) ou illégaux.et ce malgré les restrictions et sanctions imposées par la réglementation en vigueur. Pourtant, les témoignages paysans mettent bien en valeur le caractère palliatif de cette activité.

> ***« La fabrication de charbon, normalement, c'est pour les prisonniers, mais avec la sécheresse, on n'a pas le choix »*** *(Mitesoakiki, habitant du village de Tainakanga, fokontany de Benetse, Commune d'Ankilimalinika, Aire Protégée du PK32 Ranobe)*

En parallèle de ces activités, selon les ressources de la zone et les capacités de chacun, les autres activités génératrices de revenus recensées sont :

- La pêche
- La collecte/revente de produits locaux (poissons/fruits de mer, produits vivriers, charbon, etc.)
- La cueillette et vente de vonjo (sorte de roseaux utilisés pour fabriquer le toit des maisons)
- La prestation de transport en charrette
- Les travaux de main d'œuvre divers (fabrication de maison, tailleurs de pierre, main d'œuvre agricole)
- La création de « petits commerces », c'est-à-dire, le plus souvent, la vente en bordure de route de café, mofo gasy[59] ou morceaux de manioc et patate douce cuits.
- La fabrication artisanale (illégale) et vente de toaka gasy

[57] VOI ou COBA (Communauté de Base) : groupement communautaire mis en place avec l'appui du WWF dans le cadre de la politique nationale de gestion communautaire des ressources.
[58] Membre élu par la communauté pour représenter le gardien de la forêt et de ses activités d'exploitation
[59] Littéralement « pain malgache ». Les mofo gasy sont en réalité davantage des sortes de beignets à base de farine de riz ou de manioc.

- Les AEA dans le Sud-est

Dans la zone Sud-Est, la fabrication de charbon est faiblement répandue, pour autant, les populations ont recours à la déforestation pour la pratique du tavy et/ou à la collecte et vente de bois. **Les autres activités extra-agricoles sont souvent celles auparavant pratiquées en période de soudure**, notamment :

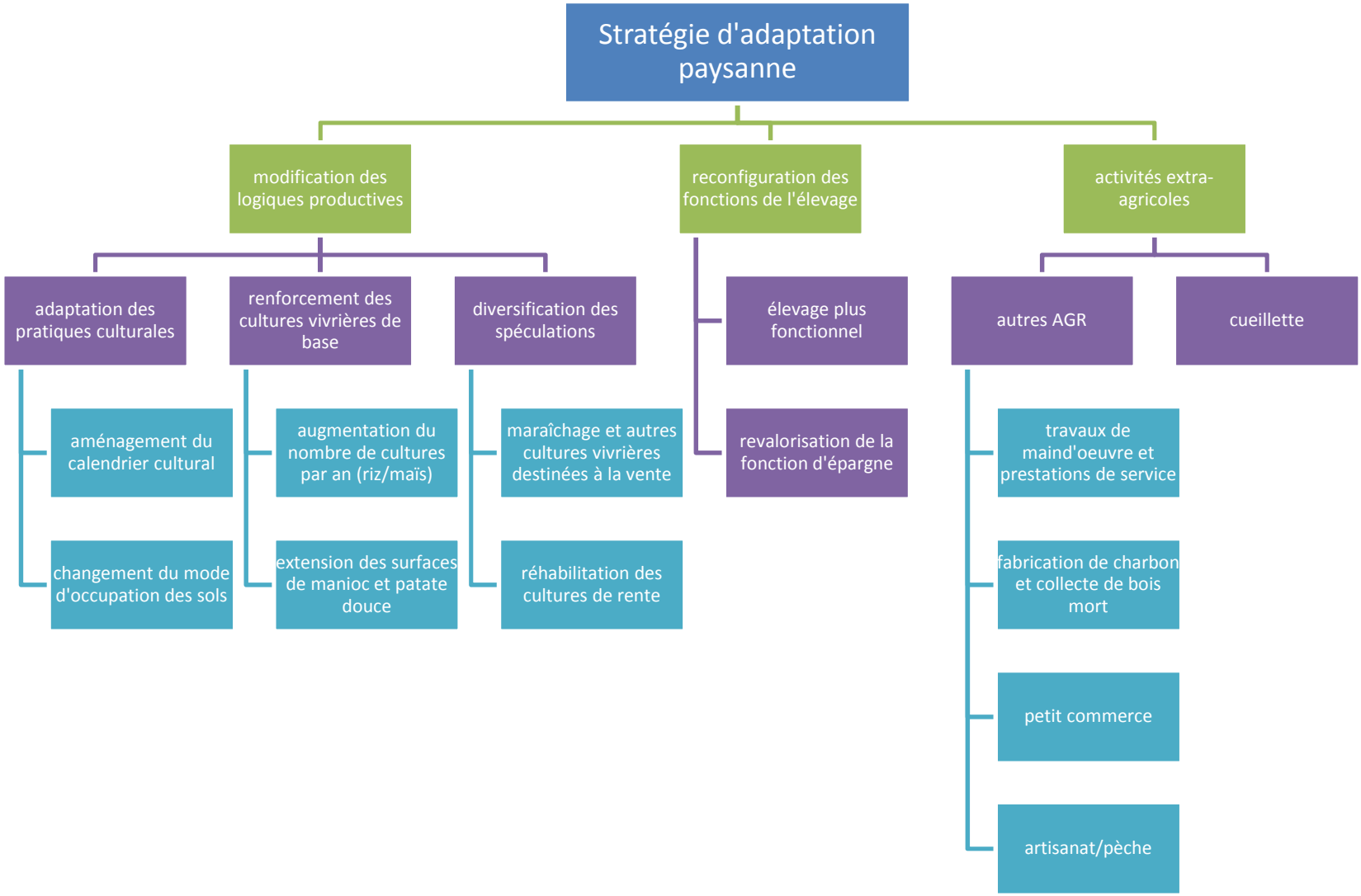
- Les activités artisanales : confections de nattes, de paniers, de coiffes locales, etc. , peu rentables économiquement (exemple : la confection d'une coiffe nécessite deux jours de travail pour la seule activité de tressage, et le prix à la vente est d'environ 3000-3500 Ariary, soit un peu plus d'un euro).
- Les activités de main d'œuvre agricole, a priori très répandues[60]
- La création de « petits commerces » en bord de route, comme dans le Sud-Ouest, mais qui en sus vend des produits auparavant non-commercialisables comme le jaque, les bananes vertes, etc.
- La fabrication artisanale (illégale) et vente de toaka gasy
- Principalement pour les jeunes : prestation d'animation musicale (sur les marchés hebdomadaires, pour les événements sociaux, pour les fêtes nationales, etc.).

- La solution ultime à laquelle ont parfois recours les paysans du Sud-Est, du Sud-Ouest, voire des Hauts-Plateaux est **l'immigration.** Dans la région du PK32 Ranobe, beaucoup de paysans « sans-terre » sont en réalité des individus ayant migré à quelques dizaines ou centaines de kilomètres pour pouvoir effectuer des travaux de métayage sur des terrains inexploités. De plus, certains migrants, partis dans l'espoir de trouver du travail et des terres arables sur une période de quelques mois à un an, finissent par se sédentariser.

L'importance prise par les activités de nature extra-agricoles, notamment la fabrication de charbon, dénote l'insuffisance notoire des moyens d'adaptation dont disposent les paysans pour faire face à l'intensité plus grande des épisodes climatiques défavorables à l'activité agricole. Ainsi, malgré l'évidente richesse des ressources et des savoir-faire paysans, il convient de ne pas surestimer leur capacité d'adaptation, au moins à court-moyen terme.

[60] Durant les enquêtes de terrain, à la question « que faites vous pour compenser la baisse de production/durant les périodes de soudure ? », les paysans répondaient 4 fois sur 5 « Nous allons chercher du travail chez les riches », ce qui peut laisser dubitatif dans la mesure où les « riches » ne sont pas si nombreux et ne peuvent a priori absorber toute la demande de travail. Néanmoins, les individus se déplacent parfois très loin pour trouver des travaux journaliers.

Figure 4 : Schéma récapitulatif de la stratégie d'adaptation aux changements climatiques dans le Sud-ouest et le Sud-est



II.3) La diffusion de nouvelles pratiques d'adaptation à l'épreuve des terroirs et des réalités socio-économiques locales

L'agroécologie, en tant que pratique agricole durable souvent plus productive que l'agriculture traditionnelle, constitue une partie de la réponse au problème de la vulnérabilité des populations paysannes face au changement climatique. Son adoption par les populations dépend toutefois autant de la stratégie de diffusion que de l'intérêt des pratiques en elles-mêmes.

II.3.1) L'approche terroir : un choix stratégique des organisations pour favoriser la diffusion endogène des techniques innovantes

i) Origines et contenu de l'approche terroir à Madagascar

L'approche terroir a été conceptualisée au niveau national pour favoriser la diffusion des systèmes de semis direct sur couverture végétale. Ses premiers promoteurs ont été le CIRAD, TAFA, et le GSDM, dont la mission consistait alors, entre autres, à réussir l'intégration des SCV au niveau des exploitations paysannes.

- L'approche terroir a été conçue au départ comme la **base de travail des plans d'aménagement locaux, et comme une stratégie de diffusion des SCV** relativement « à la carte », prenant en compte à la fois les spécificités du milieu biophysique (climat, relief, sols, végétation, cultures pratiquées, etc.) et humain (densité de population, conditions de vies, accès aux marchés, coutumes locales), les demandes et les capacités de chaque paysans. Après diagnostic de terrain, la diffusion commençait par la sélection des systèmes les plus pertinents, par une offre de formations théoriques adaptées et par une mise en pratique de ces systèmes sur des parcelles d'essai. Enfin, les SCV étant des systèmes relativement sophistiqués comparativement aux pratiques culturales traditionnelles, la transmission des méthodes devait intervenir de manière progressive, en partant d'un suivi et d'un appui rapprochés, de manière à consolider les acquis du paysan par étape.

- L'approche terroir étant avant tout une option stratégique dont la finalité était clairement orientée dès le départ vers les SCV et la protection des bassins versants, elle **partait donc d'un postulat selon lequel les SCV étaient les systèmes les plus adaptés aux conditions écologiques et au contexte socio-économique malgache**. Or, la restriction de son contenu à ce parti-pris a sans doute contribué à en limiter l'impact, les SCV ne constituant pas toujours un choix prioritaire pour les paysans. Cette approche s'est alors heurtée à un certain nombre d'obstacles au moment de sa mise en œuvre, d'où un certain hiatus entre les principes posés au départ et les méthodes effectives de diffusion.
Pour combler cet écart, petit à petit, la notion a été élargie pour accueillir dans son cadre d'action, au même titre que les SCV et sans forcément s'y référer automatiquement,

l'ensemble des pratiques agroécologiques pouvant s'intégrer dans un schéma d'aménagement du territoire.

ii) approche terroir et dynamique de diffusion des pratiques innovantes

- En termes de stratégie de diffusion, l'approche terroir **se veut à la fois pragmatique et ambitieuse.** Néanmoins, elle apparaît relativement ambiguë par certains aspects, notamment dans la mesure où elle se présente simultanément comme incrémentale (introduire des changements par touches progressive)[61] et destinée à produire un changement d'échelle[62] dans les comportements, les pratiques et le nombre d'adoptants. L'investissement-temps utilisé pour induire un effet tache d'huile et introduire ces sauts qualitatifs au niveau de chaque terroir n'est pas systématiquement indiquée dans les documents de travail. De plus, **le principe de diffusion endogène des technique implique le plus souvent, non pas une adoption intégrale des paquets techniques proposés, mais une sélection d'éléments par les paysans, en fonction de leurs contraintes et capacités propres.**

- Ce phénomène est particulièrement marquant **dans le Sud-Est**, où les systèmes de riziculture amélioré et intensif ont fait l'objet d'une diffusion partielle. Les paysans ont le plus souvent retenu le principe de l'adoption des variétés améliorées, de l'apport en fertilisants organiques et, parfois, de la maîtrise de l'espacement entre les plants au moment du repiquage, sans pour autant franchir une étape décisive en ayant recours aux intrants chimique (même en quantité minime), et au matériel (sarcleuse, mais aussi petit matériel comme les cordes) accompagnant par exemple la pratique du repiquage en ligne pour le SRI/SRA. De même, pour justifier leur réticence à adopter les SCV sur tanety, les paysans utilisent souvent le même argument que pour les techniques rizicoles de bas fond, à savoir la perte de temps consacré à suivre les nouveaux itinéraires techniques par rapport aux traditionnels. Ils se limitent alors souvent à l'installation de jachères améliorées, mobilisées pour l'alimentation des zébus plutôt que pour la couverture des parcelles de manioc ou de riz.

- L'approche terroir, conçue sous cette forme, s'avère alors **complexe dans ses applications**, et son efficacité en termes de diffusion endogène des innovations reste à prouver. En effet, elle constitue un choix stratégique parmi d'autres, qui s'adapte avec plus ou moins de succès au contexte local. Au-delà du choix d'un cadre théorique, c'est souvent son degré de souplesse au moment de la mise en œuvre qui détermine le caractère probant et/ou palpable des résultats obtenus.
La diffusion endogène des différents paquets techniques retenus par les promoteurs de l'approche terroir et des pratiques agroécologiques s'opère alors souvent de façon partielle et sélective.

---

[61] Cf Document de *Stratégie du GSDM pour la mise au point, la formation et la diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar* ; décembre 2004 : p15 « Cette approche « terroir » se base sur un certain nombre de principes et s'appuie sur une progression dans le temps des actions engagées, qui permet de gagner progressivement la confiance des agriculteurs. »

[62] Cf Document de *Stratégie du GSDM pour la mise au point, la formation et la diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar* ; décembre 2004 ; p6 « **Changer d'échelle et développer une approche pour la diffusion de ces systèmes**, l'approche « terroir », […] »

II.3.2) Applicabilité des principes de l'agroécologie aux agricultures familiales dans un contexte de variabilité plus grande du climat

i) De l'introduction à la diffusion du SCV : un difficile travail de consolidation des acquis

- L'introduction des SCV à Madagascar

Les systèmes de semis direct sur couverture végétale sont apparus à Madagascar au début des années 1990, sous l'impulsion de deux chercheurs **L. Séguy et H. Charpentier**. Inspirés par le succès de ces systèmes en Amérique du Sud et conscients de l'état d'érosion alarmant de certains sols malgaches, les organismes de recherche et de soutien à la production agricole en ont rapidement fait une option prioritaire pour le renforcement des capacités et l'amélioration des techniques culturales.

A ce titre fût notamment créée en 1994 **l'ONG TAFA** (Tany sy Fampandrosoana, littéralement « Terre et Développement »), placée sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche, dans l'objectif de tester différents systèmes de semis sur couverture végétale et de sélectionner les plus adaptés à chaque éco-région. Pour chacune d'elle, la diffusion consistait à mettre en place des sites de références, pouvant servir de vitrine pour les opérateurs de diffusion et leurs cibles potentielles.

- 20 ans de diffusion des SCV

En l'espace de 20 ans, le succès relatif de cette approche (en termes tant de nombre d'adoptants que de surface cultivée en SCV)[63] s'explique en partie par le décalage qui existe entre les résultats, certes convaincants, obtenus sur une parcelle de démonstration et ceux souvent plus mitigés de l'exploitation paysanne. De plus, **au delà des contraintes techniques liées à ces systèmes**,

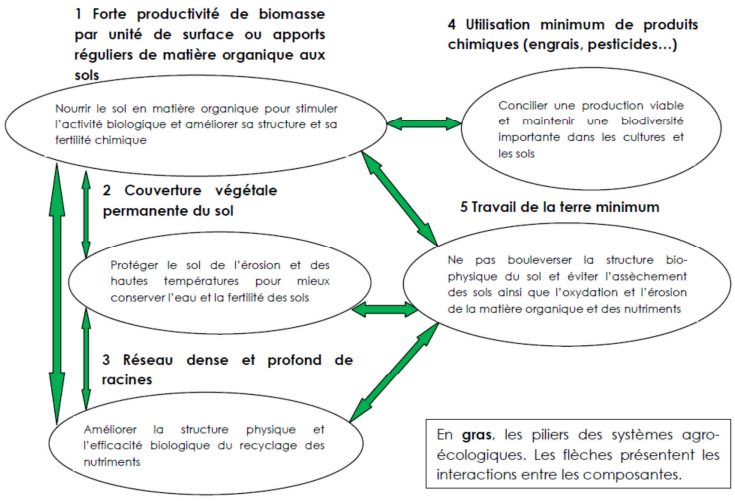


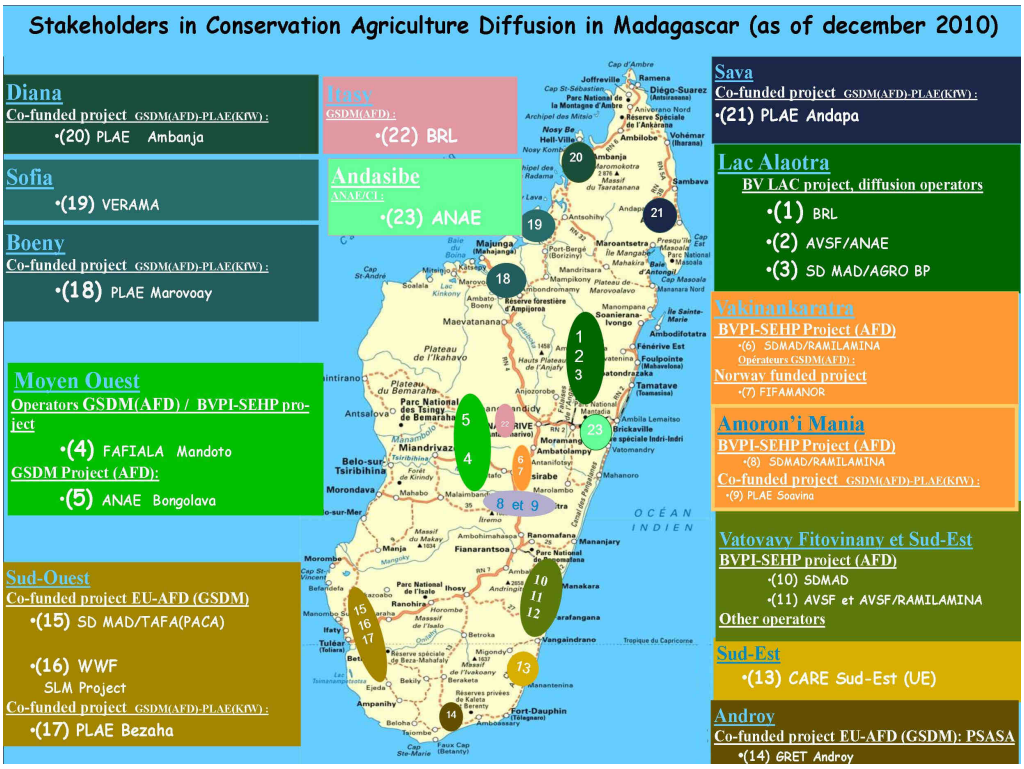
Figure 5 : Fonctionnement des SCV (ou systèmes agroécologiques au sens restrictif du terme) *(source : GSDM)*

[63] Cependant, d'après un rapport de mission du CIRAD datant de 2010, la diffusion des SCV aurait suivi entre 2002 à 2007, une croissance annuelle de 1000 hectares par an et 1500 adoptants. Ce chiffre relativement optimiste est toutefois à considérer avec précaution dans la mesure où, en 2002 le niveau de diffusion était encore très faible, et le taux d'abandon des paysans adoptants élevé. En outre, les efforts et les moyens financiers consacrés à cette progression ont été relativement considérables, ce qui a quelque peu forcé l'atteinte d'objectifs chiffrés jugés satisfaisants.

l'enthousiasme modéré des paysans pour ces derniers est, dans une large mesure, à mettre sur le compte des facteurs et autres contraintes de nature davantage socio-économique, voire socio-psychologique[64]. Parmi elle, nous pouvons citer notamment :

- Le manque de compréhension ou de conviction quant au principe de l'amélioration de la structure du sol à l'aide de plantes de couvertures, qui visuellement peuvent pour certains s'apparenter à des adventices
- La réticence a priori des individus pour cultiver des plantes non-comestibles, surtout dans un contexte de réduction des espaces cultivables par famille
- La nécessiter de consacrer plusieurs années (2, 3 voire 4) à la mise en place de ces systèmes avant d'obtenir des résultats probants, alors que par ailleurs les préoccupations premières se portent sur la capacité à obtenir un niveau de récolte suffisant à la saison prochaine
- Le surcoût (même faible), non seulement en termes de temps, mais aussi, et principalement financier, dans un contexte où la capacité d'investissement des ménages est très faible, voire inexistante, et où le risque d'endettement n'est pas tolérable pour beaucoup d'entre eux.

Carte 2 : multiplicité et répartition des opérateurs de diffusion du SCV à Madagascar



Source : Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche, 2010

[64] Plus que de contraintes, il pourrait s'agir de bon sens dans la mesure où les paysans ont une meilleure connaissance de leurs capacités propres et du nombre de facteurs entrant en ligne de compte dans le calcul d'opportunité lié à l'introduction de ces nouvelles techniques.

- La diffusion des SCV et le changement climatique

Dans un contexte de risque climatique accru, se traduisant notamment par une occurrence plus forte des phénomènes de sécheresse « inhabituels », on pourrait penser que les promoteurs des techniques SCV y trouveraient un nouvel angle d'approche propice à en relancer la diffusion. Il est certain que cette ambition est en partie justifiée, dans la mesure où, comme nous l'avons dit, le franchissement d'un seuil de soutenabilité physique de la contrainte climatique incite les individus à plus d'effort pour acquérir des outils techniques apparaissant comme capables d'augmenter leur résilience face à ces chocs.

Néanmoins, **il faut tenir compte aussi du fait que, ce que les individus visent en priorité n'est pas en tant que telle l'atténuation des effets de la sécheresse sur la capacité des sols à produire, mais plus directement le maintien d'un certain niveau de production jugé acceptable et suffisant pour affronter les périodes de soudure.** La communication autour du SCV doit alors sans doute veiller à adapter son langage pour cibler plus directement la préoccupation du paysan (le niveau de production) plutôt que les mécanismes biologiques en causes (la protection des bassins versants contre les risques d'érosion, la capacité des plantes de couverture à retenir l'humidité du sol, etc.). Le SCV doit aussi sans doute être valorisé pour ce qu'il est, c'est-à-dire une solution parmi d'autres et non pas la solution unique ou idéal-typique dans un contexte de changement climatique. En effet, nous avons pu voir d'après les résultats du terrain, notamment dans le sud-est, que les paysans sont en général plus enclins à tester différentes solutions « simples » et probantes à la fois dans le sens d'une diversification des spéculations et d'une intensification des cultures vivrières de base, que de changer radicalement de paradigme en passant du traditionnel au « tout SCV ». En effet, même en cas de bons résultats obtenus au bout de quelques années, les paysans restent susceptibles de se détourner (au moins partiellement) ou de négliger l'entretien de leurs parcelles SCV au bénéfice d'autres solutions techniques leur paraissant intéressantes et peu contraignantes, surtout une fois le retrait des opérateurs de diffusion SCV du dans la zone.

Par exemple, dans le Sud-Est, où les organismes d'aide au développement agricole présents sont nombreux, le SCV ne fait souvent pas partie des options inclues dans le paquet technique proposé. Les paysans ayant désormais l'habitude de travailler avec les porteurs de projet sont fortement enclins à laisser de côté les SCV, par pur opportunisme stratégique, pour bénéficier d'une nouvelle formation en techniques de fertilisation organique pour les cultures sur tanety (basket-compost notamment) ou de riziculture de bas-fond améliorées.

ii) la sélection paysanne des éléments du paquet technique du SRI/SRA

La diffusion et l'impact des systèmes de riziculture intensif et amélioré (SRI/SRA) ont surtout été étudiés dans le Sud-est. **L'adoption de ces techniques par les paysans de la région de Manakara-Vohipeno est complexe car jamais intégrale, ce qui rend difficile l'évaluation quantitative des résultats de cette diffusion.**

- Les motifs de la non-adoption « intégrale » du paquet technique SRI/SRA

En effet, au premier abord, nous pouvons avoir le sentiment que cette diffusion touche un nombre extrêmement limité de personnes. Les motifs généralement avancés par les paysans pour refuser l'adoption du paquet technique SRI ou SRA étaient les suivants :

- La **« perte de temps »**, c'est-à-dire le mauvais rapport temps investi/rendements par rapport aux méthodes traditionnelles. En d'autres termes, le surplus de temps passé à repiquer son riz en ligne pourrait être consacré à une autre activité agricole et/ou génératrice de revenus[65]
- Le **manque de moyens financiers** : les paysans sont très réticents à devoir investir dans du matériel agricole (même le petit matériel comme les cordes pour le repiquage en ligne) et des intrants alors que par ailleurs ils ont du mal à se procurer des denrées alimentaires en période de soudure
- **L'inadaptation des techniques**, spécifiquement pour le SRI, à cause de la mauvaise maîtrise du niveau d'eau

Un autre motif plus inavoué réside dans le **manque d'instruction des paysans**. En effet, la majorité des paysans, surtout passé 40 ans, n'ont jamais été à l'école et sont analphabètes. Tout leur savoir-faire paysan est fondé sur l'héritage de leurs parents. Or, les techniciens et animateurs dispensent des formations qui sont au départ théoriques[66]. Dès lors, acquérir de nouvelles techniques suppose un effort « intellectuel » conséquent, avec un risque d'échec non-négligeable à la clé. C'est pourquoi, **au-delà des contraintes précédemment évoquées, certains préfèrent attendre avant de se lancer et assimiler progressivement ces nouvelles techniques de façon empirique, en s'inspirant des pratiques innovantes d'un voisin ayant suivi une formation et bénéficié d'un appui technique direct.**

- Les éléments retenus du paquet techniques SRI/SRA

Le premier élément retenu dans le paquet technique du SRI et SRA est, comme nous l'avons déjà évoqué, l'introduction de **nouvelles variétés à cycle court de 3 ou 4 mois**, avec repiquage précoce à 8 ou 15 jours.
Ces variétés nécessitant le plus souvent un apport de fertilisants, à défaut d'adopter les engrais chimiques, les paysans sont alors de plus en plus nombreux à utiliser **la fumure de parc, voire le compost**, et ce malgré le temps investi pour la préparation, le transport et l'épandage. Souvent, ils utilisent simultanément les variétés traditionnelles (sans fertilisants) et les variétés nouvelles, en choisissant les rizières qui leur semblent les plus appropriées pour les variétés à cycle court. Elles sont utilisées essentiellement pour le vary hosy c'est-à-dire le riz de contre saison. La préparation du sol et le semis a dans ce cas lieu 2 ou 3 mois après celle du vary hosy traditionnel, de manière à récolter le tout à la même période, c'est-à-dire en mai-juin (avant la date butoir du 26 juin, jour de fête nationale). Ces nouvelles variétés sont également utilisées, et c'est d'ailleurs là

[65] Les paysans ayant adopté le SRI et/ou le SRA sur certaines rizières nous ont affirmé que le repiquage en ligne nécessitait 1,5 à 2,5 fois plus de temps que le repiquage dispersé.
[66] Pour limiter le problème lié à la formation théorique des populations analphabètes, les techniciens d'AVSF ont travaillé les supports de manière à les rendre les plus visuels possible, ce qui semble avoir porté ses fruits.

l'origine de leur introduction, pour rattraper la saison du vato mandry lorsque le cyclone et l'inondation des mois de mois de janvier à mars ont ravagé les cultures en cours.

- Quel avenir pour le SRI/SRA dans un contexte de risque climatique accru ?

Bien que les paysans procèdent par étapes, il est peu probable qu'ils optent à moyen terme pour une adoption intégral du paquet technique du SRI et/ou du SRA.
La riziculture du Sud-est reste bloquée par la **mauvaise maîtrise du niveau d'eau**, conséquence de l'obsolescence des infrastructures hydro-agricoles et de la grande variabilité des précipitations. Quant au SRA, sa diffusion reste **limitée par la nécessité d'acheter des engrais**. Leur faible usage n'est pas seulement lié à leur coût. En outre, les paysans ayant bénéficié d'engrais fournis par une ONG durant la phase de lancement de projets SRI/SRA ont remarqué que, certes les rendements augmentaient très significativement l'année n, mais que s'ils n'en utilisaient pas l'année suivante, cela dégradait la fertilité de leur terrain. Ainsi, même s'ils ont la capacité d'en acquérir une année, n'étant pas certains de pouvoir le faire l'année suivante, ils préfèrent ne pas en utiliser du tout.
En d'autres termes, **même si les paysans ont conscience du caractère plus productif de ces techniques par rapport au traditionnel, ils conservent majoritairement un modèle axé sur un investissement minimal et une minimisation du risque d'endettement**, surtout pour la saison du vatomandry, durant laquelle un cyclone peu anéantir la quasi-totalité de la récolte.

> « ***J'espère que tout le monde va finir par adopter les nouvelles techniques pour le riz, mais pour l'instant, ce qui retient les paysans d'ici, c'est le changement de climat. Le cyclone ne fait pas la différence entre le SRI/SRA et le riz traditionnel »,*** *(Narcisse, paysan pilote pour AVSF, fokontany Seranambe, Commune de Vohindava)*

Pour pouvoir mesurer l'impact de la diffusion de nouvelles techniques rizicoles, il est alors sans doute plus commode d'englober ces nouveaux systèmes sous le terme de « riziculture traditionnelle améliorée ».

iii) La renaissance de l'agroforesterie dans le Sud-Est

L'agroforêt du Sud-est, peu rentable économiquement pour les populations a connu un certain délaissement au cours des dernières décennies. La renaissance de l'agroforesterie est une conséquence directe de l'impact de la plus grande variabilité climatique de ces dernières années.

- La multifonctionnalité de l'agroforêt

L'agroforesterie du sud-est est en partie un héritage de la colonisation, durant laquelle les cultures de rente de café, litchi, girofle ont vécu un certain âge d'or. Aujourd'hui, sans avoir disparu, les cultures de rente s'apparentent davantage à une activité de cueillette saisonnière, au même titre que celle des espèces fruitières vendues ou autoconsommées en période de soudure (bananes, jaques, oranges, etc.)

Reboisement sur les tanety après ensablement de bas fond

Outre les revenus financiers qu'ils peuvent générer grâce à la vente saisonnière, les arbres remplissent traditionnellement d'autres fonctions importantes pour les populations du sud-est. Ils sont la matière première principale utilisée dans la construction des habitations, permettent un approvisionnement quotidien et gratuit en bois de chauffe, et servent aussi à matérialiser les limites des unités domestiques, ainsi qu'à les protéger du vent.

La revalorisation de l'agro-forêt procède alors tout autant de la stratégie de diversification des cultures secondaires évoquée dans la partie II.2.2 que d'une forme d'anticipation des besoins futurs en ressource-forêt.

- Une volonté de protéger la forêt étroitement liée au changement climatique

Depuis ces dernières années, la plus grande vulnérabilité des paysans face aux aléas climatiques saisonniers leur fait réaliser encore davantage l'importance des services environnementaux rendus par la forêt et le couvert arbustif. En effet, **si les paysans ont parfois encore relativement du mal à concevoir l'apport bénéfique des plantes de couverture pour les sols, en revanche, ils connaissent de façon intuitive les fonctions écologiques remplies par les écosystèmes forestiers.** La disparition rapide de la forêt dans la région Sud-Est est perçue par la très grande majorité des individus comme la cause de l'intensité plus grande des perturbations climatiques depuis ces deux à cinq dernières années, quand bien même la déforestation demeure quant à elle un phénomène bien plus ancien[67].
Pour lutter contre ce problème, les communautés ont parfois mis en place des dina[68] au niveau des fokontany, voire des communes pour limiter les activités de tavy. Ces

[67] Le couvert forestier aurait diminué de 20 à 25% depuis 1950 et on estime que plus d'un million d'hectares ont été détruits depuis les années 1990.
[68] Règles communautaires traditionnelles édictées par les autorités communautaires (chefs fokontany, Ampanjaka, sages) le plus souvent en concertation avec les populations.

dernières ne sont certes pas toujours respectées, mais elles sont à tout le moins reconnues et acceptées par tous. En effet, les contraintes domestiques, l'accroissement démographique et la diminution tendancielle des rendements contraint beaucoup de paysans à mettre en culture de nouvelles terres et abattre certains arbres pour (re-)construire des habitations.

- Le reboisement individuel : signe d'une vision aussi portée sur le long terme

Ils sont néanmoins de plus en plus nombreux à mener des activités de reboisement individuelles pour protéger les pentes affectées par l'érosion et limiter les risques d'ensablement des bas-fonds.
Le reboisement individuel a aussi une autre finalité préventive : celle de permettre aux générations futures d'avoir les matériaux nécessaires pour la construction de leur maison[69]. Les actions menées en ce sens par les opérateurs de développement ont alors rencontré un succès sans nuance. Lorsqu'ils ne sont pas fournis par les projets, les paysans sont prêts à acheter des plants d'espèces variées (caféier, giroflier, eucalyptus, acacia, sapin) pour 100 à 150 ariary l'unité (0,04-0,06 euros) qu'ils installent autour des unités domestiques et sur les tanety et entretiennent consciencieusement. La mise en place de pépinières villageoises commence à se structurer, ce qui renforce progressivement l'autonomie des communautés vis-à-vis des porteurs de projet.

iv) Une amorce nouvelle d'intégration agriculture-élevage

Dans un sens, l'élevage et l'agriculture sont déjà intégrés (ou du moins associés) traditionnellement dans une grande partie du pays, dans la mesure où rares sont les éleveurs à ne pas pratiquer d'activité agricole en parallèle. Inversement, si les paysans n'ont pas toujours la possibilité d'acquérir et d'entretenir un cheptel bovin, caprin, porcin ou ovin[70], ils possèdent toujours au minimum quelques animaux de basse-cours, nourris avec des résidus de cultures.
Toutefois, **les potentialités d'intégration, encore largement sous-exploitées, on été déployées avec l'appui des porteurs de projet, ou de l'initiative même des paysans**. Sur ce point, sans doute encore davantage que sur les précédents, il est

Poules gasy nourries avec le son du riz dans le Sud-est

[69] En effet, les maisons traditionnelles sont fabriquées avec les branches et troncs d'eucalyptus et de ravinala (arbres du voyageur). Quand les enfants se marient, vers 15-18 ans, ils quittent le foyer parental pour s'installer dans une nouvelle case, généralement construite à côté de celle des parents de l'époux.
[70] D'après les chiffres officiels du ministère de l'élevage malgache, le pays possédait en 2007 un cheptel de 10,4 millions de bovins, 1,8 de chèvres et moutons et 2,2 millions de volailles. Sur ce dernier chiffre, des réserves sont à émettre d'une part car la comptabilisation des volailles par famille est souvent difficile à effectuer, d'autre part car il n'apparait pas représentatif de la place qu'occupent les volailles dans la structuration des exploitations et des revenus paysans.

difficile de relever la place des changements climatiques dans les motivations des paysans pour valoriser leur activité d'élevage. Le contexte joue en réalité un grand rôle.

- L'utilisation de la fumure organique

- La première forme d'intégration concerne **l'utilisation de la fumure organique pour les cultures maraîchères et vivrières.** En effet, la capacité d'investissement limitée des paysans ne leur permettant pas de se procurer des engrais minéraux, ils se tournent plus volontiers vers les méthodes de fertilisation organique pour améliorer le potentiel productif des sols. Dans le Sud-ouest comme dans le Sud-est, malgré le potentiel d'utilisation parfois important de la fumure issue du parc à zébus, les techniques de fertilisation organique sont, jusqu'à une époque récente, restées quasi-inexistantes. Cela s'explique en partie par les traditions, mais aussi par le caractère auparavant jugé « non nécessaire » de cet effort. En effet, dans le Sud-ouest en particulier, la valeur symbolique du cheptel bovin a longtemps pesé sur l'utilisation qui pouvait être faite des excréments d'animaux.

- Dans la plupart des communautés, **des fady tels que l'interdiction de pénétrer dans un parc à bestiaux sans en être le propriétaire, ou celui de porter des excréments d'animaux sur la tête, ont freiné l'utilisation de cette matière première fertilisante** disponible gratuitement et en grande quantité. Le problème de la pénibilité et du temps investi pour le transport du parc à zébus au champ est une autre raison, très nette dans le Sud-Est, de sa faible valorisation. Néanmoins, dans la mesure où les paysans ont le sentiment que la fertilité naturelle des sols décroit et où les rendements baissent, ils sont de plus en plus nombreux à adopter le principe de la fertilisation organique. La disponibilité en fumure de parc étant limitée (on estime que pour un hectare de rizière, il est nécessaire de fournir 5 à 6 tonnes de fumier de zébu), les paysans le réservent en général pour les activités maraîchères, en complément éventuellement de la fiente de volaille. Pour les rizières du Sud-est, les individus utilisent, quand ils le jugent nécessaire[71], la « poudrette de parc », mélange de fumier et de terre, dont le potentiel fertilisant est souvent moindre.

- Enfin, les paysans ayant une disponibilité très faible en fertilisant animal se rabattent en général sur la **fabrication de compost**, pour laquelle ils ont le plus souvent besoin d'une formation et d'un appui technique. Toutefois, cette méthode simple et peu onéreuse est également facile à acquérir et mettre en œuvre, ce qui explique entre autres l'enthousiasme croissant des paysans à leur égard, malgré la « perte de temps » investi et la pénibilité du transport de la matière organique[72].

[71] Dans le Sud-est, pour motiver la non-utilisation d'éléments fertilisants organiques (outre pour le maraîchage), les paysans avançaient en général comme argument le caractère déjà fertile de leurs rizières, tandis que pour justifier la non-adoption d'autres techniques agroécologiques comme le SCV ou le SRI, ils citaient le plus souvent la « perte de temps » ou le caractère non-approprié localement des techniques.

[72] Il y a parfois plusieurs kilomètres de distance à parcourir pour pouvoir acheminer et épandre la matière organique, souvent à raison de charges dépassant les 10 kg par trajet.

- La production fourragère

- Le deuxième aspect de l'agriculture-élevage concerne la **production d'espèces fourragèrent pour les zébus** grâce à la mise en place de jachères améliorées et de surface en SCV. Il apparaît plus que probable que, sans cette capacité des plantes de couverture à fournir un complément alimentaire au bétail, la diffusion des SCV auraient été encore plus laborieuse.

- **Dans la zone du PK32 Ranobe et du Plateau Mahafaly**, où les techniques SCV demeurent fortement méconnues, ou bien considérées comme *« destinées aux pauvres – ceux qui n'ont pas de charrue pour faire le labour -»*, **l'argument fourrager s'avère indispensable pour convaincre les primo-adoptants potentiels**, et ce d'autant plus que la sécheresse a accru le problème de l'alimentation du bétail (du moins pour ceux qui ont pu conserver la majeure partie de leurs animaux). Toutefois, la tradition des éleveurs transhumants du Sud-ouest constitue déjà une réponse à ce problème de manque passager de disponibilité en eau et en fourrage. Reste à savoir si les solutions techniques proposées pour en réduire l'importance peuvent constituer un argument suffisant pour convaincre ces derniers de se fixer géographiquement[73].

- **Les autres formes d'intégration**, plus poussée, entre agriculture et élevage sont essentiellement le fruit du travail des opérateurs de développement et touchent un nombre de personnes pour l'heure relativement marginal. On citera principalement l'adoption de **parcs à zébus améliorés**, de **poulaillers**, le développement de l'**apiculture** et de la **pisciculture** (en rizière ou en bassin adjacent). Ces activités s'apparentent peu ou prou à un « luxe » que s'octroient les paysans ayant travaillé depuis de nombreuses années avec les projets et qui se sont le mieux convertis à la « modernité ». En effet, tout particulièrement en ce qui concerne l'apiculture et la pisciculture, l'acquisition de ces techniques suppose d'avoir apporté la preuve de sa qualité de « bon élève », tant d'un point de vue technique que sur les aspects propres à la gestion des coûts et des revenus.

v) L'enthousiasme ambigu des paysans pour la micro-irrigation

La micro-irrigation constitue une des réponses à la baisse tendancielle des bilans hydriques dans les zones périurbaines des grandes agglomérations. En effet, les surfaces cultivables, souvent réduites, sont destinées en partie à la production maraîchère, qui alimente le marché urbain. Certains mois, des poches de sécheresse sont susceptibles d'apparaître et de mettre en péril cette production.

- Le matériel de micro-irrigation permet dans ce cas de **réduire la dépendance en eau de 30 à 50%.** D'après les résultats de nos entretiens, la succession de plusieurs années de poches de sécheresse jugées « inhabituelles » entre les mois de juillet et novembre constitue un argument décisif pour l'acquisition de kits de micro-irrigation.

[73] Sur l'élevage transhumant sur le Plateau Mahafaly, voir la thèse précitée de Charles Ehala, notamment le passage intéressant sur le rôle de la transhumance dans la construction d'une forme d'intégration traditionnelle entre agriculture et élevage. (p54 et s)

- Toutefois, cet argument ne semble jamais exclusif. Les **autres motivations** avancées sont généralement les suivantes :

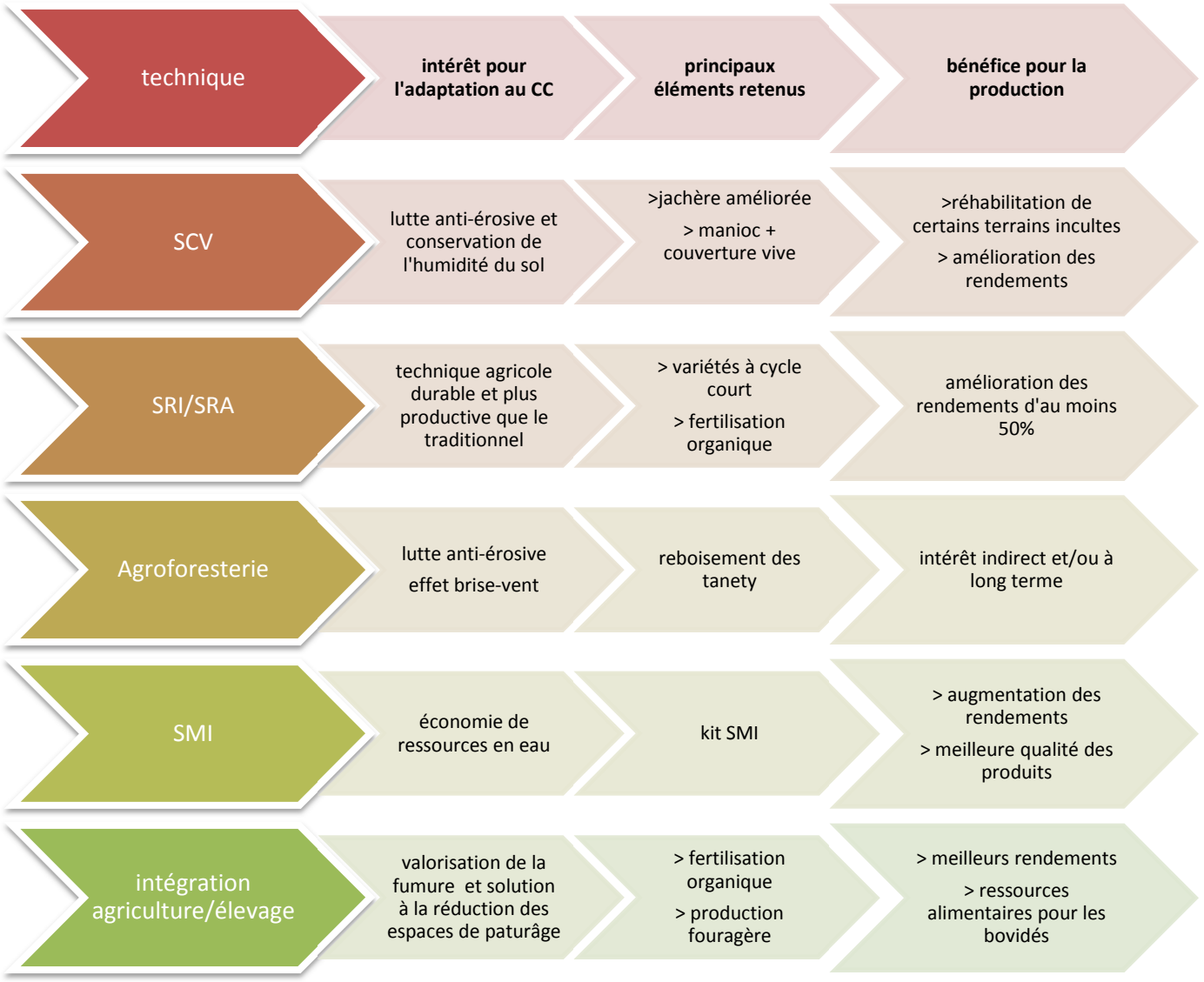
- allègement de la charge de travail
- meilleure qualité des produits
- équipement accessibles financièrement (puisque subventionnés à hauteur de 60% par le FIDA)
- facilité d'utilisation

- Un autre élément joue de façon ambigüe mais de façon sans doute plus déterminante sur la décision des paysans : **le problème des débouchés**. En effet, dans la plupart des zones périurbaines, le marché des produits maraîchers est saturé une bonne partie de l'année, ce qui peut rendre la production déficitaire et dissuader les candidats potentiels au SMI d'investir dans du matériel agricole, même bon marché. A l'inverse, le SMI permet parfois de cultiver des légumes durant la période au cours de laquelle les prix sont au plus haut (à cause de la baisse de l'offre consécutive à la sécheresse). Enfin, de manière plus sous-jacente, les paysans touchés par le problème des débouchés sont parfois incités à adopter le SMI pour pouvoir travailler avec des porteurs de projet, et dans le but que ces derniers les aident à terme à avoir un meilleur accès au marché.

- Enfin, le SMI semble surtout fonctionner dans les zones où il existe des **agents de diffusion dynamiques et convaincants**, quand bien même ces zones ne seraient pas les plus concernées par les déficits saisonniers en eau.

La micro-irrigation illustre bien la multiplicité des facteurs entrant en jeu dans le choix d'adopter des techniques dites innovantes face au changement climatique. Inversement, le choix de ne pas adopter ces techniques est multicausal et renvoie en partie aux freins de nature extérieure au changement climatique, comme le risque économique, la méfiance à l'égard innovations ou des techniciens agricoles, etc.

Figure 6 : Intérêt des techniques agroécologiques pour l'adaptation au changement climatique et sélection paysanne



II.3.3) L'importance de la prise en compte des aspects psycho-sociologiques locaux dans la diffusion des pratiques d'adaptation

i) Le poids des traditions

Les populations locales ont relativement conscience que, lorsque les conditions de vie du milieu se dégradent, elles sont contraintes d'évoluer pour s'adapter. Dans un contexte où la vulnérabilité est accrue, les individus sont le plus souvent mentalement disposés à faire évoluer les traditions culturales, même si les facteurs de blocage demeurent nombreux.

- Un certain nombre de **pratiques socialement obligatoires et interdits divins (fady)** ont encore un fort ancrage dans beaucoup de localités, et sont très difficiles à assouplir. Par exemple, pour la majorité des communautés de la région sud-est, un individu qui oserait se lancer dans l'élevage porcin alors que cela est fady serait soit contraint d'arrêter immédiatement son activité et condamné à une lourde amende, soit immédiatement excommunié. De même, la participation sociale (financière mais aussi en termes de présence) aux événements communautaires (cérémonies de circoncision, rites des défunts, très fréquents par ailleurs) obligent les individus concernés à suspendre de façon impromptue les activités de leur exploitation et ce pendant plusieurs jours, voire une semaine, ce qui peut avoir des effets importants sur la production à certaines périodes de l'année[74].

- Les individus ont conscience du caractère fragilisant et lourd de conséquences de ces coutumes, mais il est pour eux **délicat d'y renoncer à cause du fort contrôle social qui les entoure, et de la peur de la vengeance des ancêtres**. De plus, ces traditions sont fondées sur un système de réciprocité qui rend difficile la rupture unilatéral de ce qui s'apparente à un pacte social. Ainsi les paysans ont plutôt tendance à affirmer que les traditions doivent et vont évoluer progressivement, que c'est un renoncement nécessaire pour l'avenir des générations futures, pour qu'elles soient plus résilientes face aux aléas climatiques, à la pauvreté, à la maladie, etc.

- A contrario, **dans certaines régions** moins enclavés, notamment la zone périurbaine d'Antananarivo, Antsirabe et Tamatave, **le poids des traditions semble en grande partie allégé**. D'autres sont en phase intermédiaire, notamment dans la partie du PK32 Ranobe, où les résultats de nos entretiens montrent que trois types de profils s'imposent face à la levée du fady sur l'élevage et la consommation de porc :

- une partie considère le fady incontournable
- une autre estime que le fady peut être levé à condition qu'ait lieu une concertation entre les sages du village et qu'une cérémonie soit organisée pour demander aux ancêtres d'abolir le fady

[74] Bien qu'il soit difficile à notre niveau d'évaluer l'impact de ces fady sur les pratiques et facultés d'adaptation (il serait d'ailleurs intéressant que des travaux de recherches plus poussés sur ce sujet soient entrepris), il nous a semblé, notamment d'après le témoignage des techniciens agricoles et autres opérateurs de terrain, que ceux-ci jouaient de façon non-anecdotique sur la réussite des projets de diffusion des pratiques dites innovantes face aux changements climatiques.

- une part notable des individus affirme que chacun est libre de renoncer individuellement au fady s'il y perçoit un intérêt.

Dans tous les cas, le renoncement aux traditions doit se faire de façon non-violente et se justifier au regard d'un changement de contexte. **La plus grande vulnérabilité face aux aléas climatiques est une des raisons qui poussent les communautés à se défaire progressivement de ces repères identitaires.**

ii) le mimétisme empirique comme principe de diffusion endogène des innovations

Plus qu'un problème d'attachement aux traditions, les principaux freins à la diffusion résident dans la difficulté à modifier radicalement les habitudes paysannes.

- En effet, **l'introduction de techniques nouvelles implique un processus plus ou moins long d'apprentissage, au succès non-garanti pour les primo-adoptants**. Dans ces conditions, nombreux sont ceux qui préfèrent attendre, avant de se lancer, d'avoir des preuves palpables de la pertinence et de l'efficacité des propositions qui leur sont faites. En conséquence, les techniciens de diffusion sont souvent conduits à mobiliser d'abord une minorité d'individus, la **« minorité précoce »** des paysans séduits par les techniques moderne, avant de pouvoir toucher la **« majorité tardive »** des paysans prudents. Cette minorité précoce se situe généralement dans la tranche d'âge des paysans relativement jeunes (entre 25 et 40 ans), qui ont eu la possibilité d'aller à l'école primaire et d'apprendre à lire et à écrire. Ils appartiennent également le plus souvent à une catégorie de revenus et de patrimoine intermédiaire, capable de supporter un certain degré de risque d'échec. En effet, les plus pauvres, n'ont en général non seulement « pas le temps » de suivre des formations agricoles (temps qu'ils passent en effet à accomplir des travaux agricoles ou à chercher d'autres sources de revenus directs), et ne peuvent se permettre de mobiliser une parcelle d'essai pour une mise en culture dont ils ne peuvent appréhender les résultats, sauf à se fier entièrement à la parole des agents de diffusion extérieurs. Les plus riches sont à l'inverse souvent peu intéressés, dans la mesure où ils ne cultivent pas eux-mêmes leur terrain mais en cèdent une grande partie en métayage.

- En revanche, **les paysans affirment souvent porter une attention particulière aux parcelles de leurs voisins travaillant avec des opérateurs de développement dans la zone**. Nombreux sont ceux qui avouent les « copier » lorsque les résultats obtenus leur paraissent intéressants. Parfois, les paysans de la majorité tardive ont eux-mêmes suivi une formation agricole mais ont préféré attendre les résultats de la minorité précoce avant de mettre en pratique ce qu'ils ont appris. A contrario, si les résultats s'avèrent médiocres dès la saison 1, ils seront dissuadés de façon assez définitive de suivre les recommandations des techniciens[75].

- Dans ces conditions, le **principe de diffusion à partir de quelques paysans pilotes** sélectionnés pour leur sérieux et leur motivation semble dans un grand nombre de cas constituer le choix le plus judicieux. En effet si, conçus sous cette forme, les projets touchent

[7575] Par exemple, dans le Sud-est, l'organisme PROSPERER, rattaché au FIDA avait décidé après enquête de promouvoir la culture du haricot. Or, les mauvais résultats obtenus la première année sur certaines localités à réduit l'impact de cette diffusion à la portion congrue des primo-adoptants, les autres affirmant que la culture du haricot n'était pas adaptée à la zone.

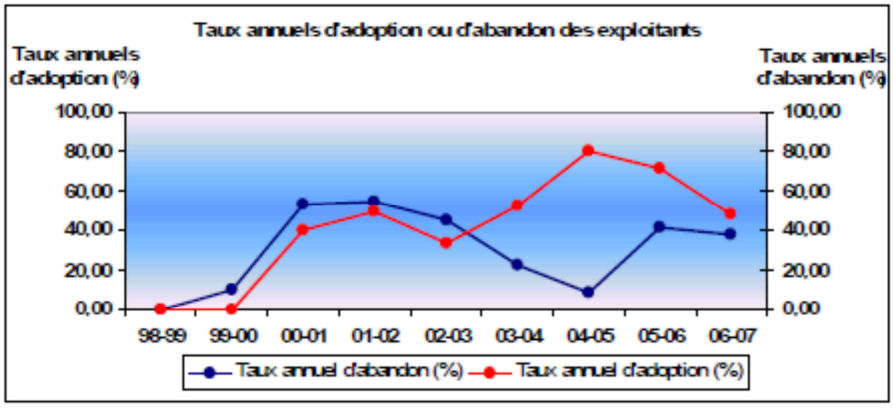
un nombre limité de personnes les premières années, et difficilement quantifiable par la suite, ils s'avèrent le plus souvent la condition d'une diffusion endogène à moyen-long terme. Le principal obstacle à la mise en œuvre de cette stratégie réside malheureusement dans les exigences de certains bailleurs, qui imposent au départ un nombre précis de bénéficiaires directs des projets ; en conséquence de quoi, les agents de diffusion ont parfois l'impression de devoir forcer la main à certains paysans pour atteindre les quotas, au risque de « mentir sur la marchandise ».
Toutefois, cette approche consistant à prendre des paysans pilotes comme moteurs de la diffusion risque de s'avérer inopérante dans certains cas, en particulier dans les régions très enclavées avec un habitat fortement dispersé, comme sur le Plateau Mahafaly. Le risque est alors que les paysans pilotes « recrutés » par les agents de développement cessent s'assurer ce rôle après le retrait des projets, pour des raisons liées en grande partie à la faible mobilité des personnes.

iii) l'exigence de résultats probants à court-terme

L'exigence de résultats à court-terme constitue une des contraintes dont il est nécessaire de tenir compte pour pouvoir cibler correctement les bénéficiaires des projets. Néanmoins, cet aspect est à considérer avec précaution, dans la mesure où la nature des enjeux peut modifier cette exigence.

En effet, **l'exigence de résultats à court-terme a fortement freiné la diffusion de techniques innovantes** telles que les SCV, qui exigent un généralement un investissement de 2 à 4 ans, période nécessaire à la restauration des sols par les plantes de couvertures, avant d'afficher des résultats concluants. Cet aspect explique le nombre important d'abandons chez les paysans adoptants l'année N+1, comme le montre la figure ci-après à propos du Lac Alaotra, région où la diffusion des SCV a été la plus dynamique.

Figure 7 : Taux annuel d'abandon et d'adoption des SCV après l'année N+1 dans la région du Lac Alaotra



Source : BVLac, 2008

Ce constat général sur l'exigence de résultats à court-terme est néanmoins à relativiser. En effet, il semble validé dans le cas des techniques les plus innovantes par rapport aux systèmes agricoles traditionnels. Il ne faut pas en conclure pour autant que le milieu paysan n'a aucune vision sur l'avenir des exploitations au-delà de l'année N+1. Par exemple, le mouvement de reforestation dans le Sud-est, que nous avons déjà évoqué,

dénote une capacité certaine des individus à se projeter au-delà d'un horizon court-termiste d'un à deux ans. Le système d'épargne naturelle des sociétés paysannes du sud-ouest procède d'une logique similaire.
De façon similaire, les populations du Sud-est ont une compréhension aiguisée de l'enjeu du morcellement des terres provoqué par l'accroissement démographique rapide. S'ils demeurent encore peu enclins à réguler le nombre de naissances, ils portent néanmoins un intérêt plus grand à la scolarisation des enfants, dans l'espoir que cela leur apporte des outils pratiques supplémentaires (savoir lire et écrire au minimum) et les aide à terme à améliorer leurs conditions de vie.

Conclusion : quel niveau de réplicabilité pour les pratiques innovantes face au changement climatique?

- Les communautés paysannes malgaches ont toujours composé avec une contrainte climatique forte et un risque-climat relativement élevé, auxquels ils sont en mesure, jusqu'à un certain degré, de réagir spontanément. Toutefois, **face à ce qui s'apparente à un dépassement du seuil de soutenabilité de la contrainte climatique, les paysans ont souvent du mal à ajuster leurs pratiques en temps et en heure.** Malgré les réaménagements de calendriers agricoles, les changements d'occupation des sols (introduction de nouvelles spéculations, augmentation de la surface cultivée ou du nombre de culture par année, introduction de système d'association/rotation de cultures, etc.) ou l'effort d'équipement, force est de constater que bien souvent, les paysans sont conduits à mobiliser d'autres types de ressources (décapitalisation du bétail, cueillette, exploitation forestière) et de revenus (activités extra-agricoles) pour pouvoir amortir les chocs de production générés par les changements climatiques.

- L'intervention des opérateurs de projet, censés renforcer la capacité de résilience des populations, se trouve d'autant plus justifiée que les conditions géo-climatiques du milieu se détériorent. Toutefois, a contrario, la plus grande variabilité climatique peut rendre la tache de ces agents de développement plus complexe et plus périlleuse.
Malgré l'exemplarité technique de certains modèles, le rôle joué par les facteurs socio-culturels ainsi que leur interaction avec la composante « aléas climatiques » peuvent affecter la viabilité des projets. C'est pourquoi il est difficile à notre niveau d'émettre une opinion sur la réplicabilité de ces systèmes à grande échelle.
Dans le cas de Madagascar, et plus spécifiquement des régions Sud-est et Sud-ouest, les systèmes de culture agroécologiques semblent adaptés dans la mesure où ils prennent en compte les logiques de gestion des risques et de diffusion endogène des pratiques, mais aussi les freins au développement.

- Dans les zones rurales fortement enclavées et où l'agriculture reste majoritairement traditionnelle, la première condition de réplicabilité est sans doute **l'approche incrémentale**, à savoir que les innovations doivent être introduites par étape, en favorisant au départ des systèmes de culture simples, facilement appropriables par les populations et nécessitant un degré d'investissement minimal. Ces techniques peuvent éventuellement être accompagnées avec l'introduction de nouvelles variétés résistantes à la sécheresse et/ou à cycle court à conditions qu'elles puissent être utilisées en techniques traditionnelles améliorées et reproduites par les paysans.

- En second lieu, **l'autonomisation des communautés paysannes vis-à-vis des opérateurs de développement est conditionnée par la dynamique de diffusion impulsée.** Le relais des OP s'avérant souvent défectueux, l'approche individuelle et territoriale (approche terroir) est devenue le nouvel outil de diffusion des innovations techniques. Sa plus grande efficacité à l'échelle nationale demeure à prouver. Toutefois, elle nous semble également plus compatible avec le principe de diffusion endogène par le biais de « paysans pilotes ». En effet, dès lors qu'une majorité de paysans malgache font vœu de prudence face aux innovations, et ce d'autant plus que leur vulnérabilité est grande, la pérennisation des actions passe très probablement par l'accompagnement et

la valorisation des résultats d'un nombre restreint de paysans adoptants exemplaires. Cependant, cette affirmation ne vaut sans doute pas dans tous les cas. La diffusion peut également être opérationnelle via la constitution de groupements, notamment de groupements de femmes, par exemple dans le cadre de l'appui aux cultures maraîchères. Le groupement volontaire peut même parfois être un moyen de ne pas générer d'exclusion et de ne pas attiser de jalousies, lorsque le nombre de paysans motivés par les projets proposés est important.

- En définitive, **le principe de réplicabilité s'applique sans doute davantage à la méthodologie qu'aux systèmes innovants eux-mêmes, puisqu'il s'agit avant tout de les « tester » auprès des paysans, afin que ces derniers en retiennent les éléments qui leur semblent les plus utiles et les mieux adaptés aux conditions physiques du milieu, aux risques en présence et aux éventuels impératifs et autres particularismes socio-culturels locaux.**

Recommandations

1) Favoriser les itinéraires techniques nécessitant un apport en intrants minimal afin de limiter la prise de risque pour les paysans

La logique paysanne de répartition et de minimisation des risques n'invite pas les paysans à « investir » dans des intrants, sauf éventuellement pour les cultures maraîchères, très exposées aux ravageurs des cultures.
Dans la mesure où les individus ne disposent pas de trésorerie et ne sont pas garantis d'un retour sur investissement, ils adopteront une attitude prudente consistant à ne pas s'endetter auprès des IMF ou autre organisme prêteurs. Ce constat est d'autant plus vrai dans un contexte de variabilité climatique accentué, dès lors que cette variabilité renforce l'incertitude sur les résultats de la saison à venir.

2) Proposer des paquets techniques « souples » qui permettent aux paysans de sélectionner les outils leur paraissant les plus pertinents

Pour que les paysans puissent s'approprier les innovations techniques qui leur sont proposées, il apparait plus judicieux, au moins au départ, de proposer un ensemble d'outils et de solutions « à la carte » plutôt que des itinéraires techniques complexes standardisés.
En effet, en particulier pour les SCV et le SRI/SRA la diffusion peut parfois bloquer sur certains éléments des paquets techniques, voire sur des détails, pour des raisons qui ne sont pas toujours intelligibles au départ, ou bien mises sur le compte de l'attachement aux traditions.

3) Valoriser les stratégies de diversification notamment en permettant aux paysans de multiplier le nombre de cultures de contre-saison

Dans un contexte de risque climatique accru, les paysans cherchent à la fois à augmenter la production (limiter les pertes) et à répartir le risque de production sur toute l'année. Ainsi ils préféreront augmenter la production en multipliant le nombre de cultures par an plutôt qu'en intensifiant unilatéralement les cultures de saison.
La diversification intervient en appui pour sécuriser les revenus du ménage en cas de mauvaise récolte de riz, maïs ou autre culture vivrière de base. Le renforcement des cultures secondaires doit donc prendre en compte cette fonction.

4) Appuyer la revalorisation des cultures de rente pour favoriser la sécurisation des revenus du ménage

Les rendements sur le vivrier ayant tendance à baisser, les paysans ont tendance à garder tant que faire se peut leurs récoltes et à privilégier la vente des produits secondaires, comme les produits maraîchers ou de rente. Or, les cultures de rente s'apparentent souvent davantage à de la cueillette, y compris pour les pour les produits ayant une valeur économique « intrinsèque » non-négligeable, comme le girofle, le litchi, le poivre ou le café.
Toutefois, cette revalorisation des cultures de rente ne pourra se faire sans un appui à la structuration de filière, assurant des débouchés aux paysans et des prix à la vente raisonnables.

5) Accompagner/contribuer à la réhabilitation ou la construction de périmètres irrigués ainsi qu'à la mise en œuvre des modalités de gestion commune des ressources en eau

Les populations ne pourront pas, à long terme, compter uniquement sur les cultures pluviales et devront multiplier les cultures de contre-saison pour assurer leur sécurité alimentaire. De plus, certaines techniques agricoles, notamment en riziculture (SRI), nécessitent une bonne maîtrise du niveau d'eau.
L'existence d'infrastructures hydro-agricole est donc une condition pour impulser une dynamique de changement et d'amélioration des pratiques agricoles. Cependant, leur pérennité doit être assurée grâce à un renforcement des capacités en matière de gestion, afin notamment d'éviter les dérives potentielles (non recouvrement des cotisations, revente de tours d'eau, etc.)

6) S'appuyer, dans la mesure du possible, sur des groupements déjà existants, voire autoconstitués plutôt qu'accompagner la structuration de nouvelles OP

La structuration paysanne correspond à un idéal des agents de développement qui donne souvent (hélas) de mauvais résultats en pratique. Pour éviter que l'accompagnement des OP se solve par leur dissolution de fait après le retrait des projets, mieux vaut alors s'appuyer sur des groupements, cas échéant de petite dimension (modèle familial ou clanique), qui suivent les logiques associatives et systèmes d'entraide traditionnel.
Ces groupements n'étant pas toujours formellement constitués, il convient alors de les identifier et de les aider à acquérir des outils de gestion qui leur assure une reconnaissance et apporte une véritable valeur ajoutée à leurs modes de fonctionnement.

7) Se coordonner avec les autres opérateurs de projets, afin de s'assurer de la complémentarité des actions menées dans une même zone

Les populations vulnérables face aux changements climatiques sont soumises à d'autres risques qui impliquent la mise en place de programmes à vocation plus sociale (accès aux soins de santé primaires, à l'éducation, à l'eau potable, etc.)
A défaut de pouvoir mener des actions intégrées, il convient de se concerter et se coordonner en amont avec les autres porteurs de projet, afin d'éviter que les actions menées respectivement par ces derniers entre en contradiction les unes avec les autres et/ou face doublon. En effet, en particulier dans les situations de catastrophes naturelles, les opérateurs activent souvent des dispositifs d'aide d'urgence qui sont susceptibles de se chevaucher (distribution d'aide alimentaire, de semences & intrants, offres de travaux journaliers « Vivres contre travail », etc.) et cas échéant de mettre en péril les résultats des projets de développement agricole lorsqu'ils se prolongent au-delà de quelques semaines post-catastrophe naturelle.

Limites de l'étude

Cette étude s'est donné pour objectif de coller au plus près des réalités vécues par les paysans tout en respectant un impératif de synthétisation des informations, nécessaire à la compréhension des enjeux liés à l'adaptation au changement climatique à Madagascar. Comme tout travail de recherche entrepris sur une durée de temps relativement brève (6 mois) et avec des moyens (humains, financiers) limités, il comporte irrémédiablement quelques insuffisances qu'il nous parait utile de souligner.

- Tout d'abord, nous regrettons de n'avoir pu recueillir que trop peu de données chiffrées fiables, notamment en matière climatologique. Il aurait été intéressant en effet de pouvoir comparer les perceptions paysannes du changement climatique avec les variations objectives du climat dans le temps à partir de relevés météorologiques sur 10 à 30 ans. Nous avons regretté aussi qu'il soit peu la norme, chez certaines administrations locales et/ou certains organismes de recherche & développement, de partager leurs sources d'information.

- En second lieu, bien que cette étude visait une approche essentiellement qualitative, il aurait été profitable de pouvoir fournir quelques éléments chiffrés, notamment concernant l'impact des changements climatiques sur la production, issus d'enquêtes statistiques représentatives. Or, il s'est avéré, en premier lieu, assez difficile de constituer des échantillons de témoins « représentatifs », dans la mesure où la configuration sociologique des communautés est le plus souvent mal connue et pourrait faire l'objet d'un travail de recherche de plusieurs mois à lui seul. De plus, certains témoins potentiels, notamment les plus vulnérables, ont souvent été les plus difficiles à solliciter pour un entretien, notamment dans la mesure où ils ont une propension plus grande à l'auto-exclusion. A contrario, les chefs communautaires et autres notables ont sans doute été sur-représentés dans nos enquêtes. En effet, par mesure de bienséance, il s'est avéré la plupart du temps nécessaire de se présenter et de passer par ces derniers avant de solliciter les paysans « lambda ». Nous avons toutefois tenu compte de cet écart et fait en sorte de réajuster le poids et la valeur relatifs des différents témoignages recueillis en fonction du profil sociologique des témoins.

- Par ailleurs, au cours de nos nombreux entretiens-paysans, il a fallu composer avec le biais de la traduction, et le risque concomitant de générer des contresens. Cet écueil était d'autant plus à craindre que certaines questions posées aux paysans, notamment celles ayant trait à leur perception du changement, pouvaient par moment leur paraître abstraites. En conséquence, nous avons souvent obtenu des réponses hors-sujet ou contradictoires entre elles. Il s'est alors avéré nécessaire parfois de réadapter les questionnaires, ou du moins de modifier la manière de formuler certaines questions. Néanmoins, l'ouverture et la disponibilité des paysans nous ont permis de recouper un nombre très significatifs de témoignages, et d'en tirer un substrat que nous jugeons instructif et fiable sur le plan qualitatif.

Dans l'ensemble, cette étude n'a pas prétention à apporter des réponses généralisables à grande échelle, ni même à l'échelle de Madagascar, mais avant tout à soulever certaines questions et points sujets à caution qui mériteraient d'être pris en compte lors de la

conception de dispositifs opérationnels et/ou approfondis dans le cadre de travaux de recherche futurs. Nous espérons ainsi qu'elle saura alimenter utilement la réflexion commune des acteurs du développement et de la coopération internationale.

Bibliographie

- Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières ; *Pour une coopération au développement rural en appui à l'agriculture malgache : l'approche d'Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières* ; décembre 2010

- Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières ; *Les Agricultures paysannes : victimes et acteurs incontournables de la lutte contre le changement climatique* ; texte de référence ; août 2009

- Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières ; *Elevage et changement climatique – dépasser les idées reçues et reconnaître la place de l'élevage paysan* ; texte de référence ; avril 2010

- Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières ; Rapport annuel Madagascar 2009

- Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières – VSF-CICDA ; *La préservation de l'environnement par la mise en œuvre d'alternatives aux modes de production*, projet AGRO-ECOLOGIE Madagascar ; bilan 2006

- Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières – VSF-CICDA ; *Projet d'amélioration de la gestion des ressources agropastorales dans le sud-ouest de Madagascar* ; projet Tuléar – Madagascar ; bilan 2006

- Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières – VSF-CICDA ; *Projet de mise en valeur et de protection de bassins versants et de périmètres aménagés ou réhabilités dans les régions de Vakinankaratra, d'Amoron'i Mania, de Vatovavy Fitovinany et d'Atsimo Atsinanana (BVPI – Sud Est / Hauts Plateaux)* ; rapport quatrième trimestre (juin-août 2010 et annuel 2009/2010)

- Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières – VSF-CICDA ; *Programme d'appui aux opérateurs locaux et aux éleveurs et agriculteurs à Madagascar* ; compte rendu technique 2005

- Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières – VSF-CICDA ; *projet Sécurité Alimentaire Vohipeno* ; document de présentation du projet

- Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières – WWF ; *Projet Ranobe PK 32 - Projet d'appui à la diffusion de l'agriculture de conservation* ; rapport d'état d'avancement trimestre 1 campagne 2010/2011 & janvier-février-mars 2011

- Sylvain Aubert et Benjamin Fouilleron ; *Café, litchi, stratégies paysannes – Identification de produits porteurs pour les agriculteurs du district de Vohipeno-Analyse diagnostic des filières café vert Robusta et litchi frais à Madagascar* ; mémoire pour l'obtention du diplôme d'ingénieur spécialiste en Agronomie Tropicale ; CNEARC – VSF-CICDA ; avril 2006

- J.E. Bidou, I. Droy & E. Fauroux ; *Communes et régions à Madagascar – De nouveaux acteurs dans la gestion locale de l'environnement* ; Mondes en Développement Vol.36-2008/1-n°141 ; 2008

- Robert Cabanes (IRD) ; *Rapport Pays Madagascar* ; IRD ; décembre 2001

- Christian Chaboud, Géraldine Froger et Philippe Méral (IRD) ; *L'Expérience du développement durable à Madagascar : réalités et difficultées* ; Communication au colloque « Développement Durable, 20 ans après » - CLRESE- Lille 20-22 novembre 2008

- CIRAD ; Manuel pratique du Semis Direct à Madagascar ; 2009 ; disponible sur http://Agroecologie.cirad.fr

- CIRAD ; *Le Semis Direct sur Couverture Végétale Permanente – Enjeux et potentiels pour une agriculture durable à Madagascar*

- CIRAD, *Localisation et évolution des surfaces SCV 2003/2010* ; disponible sur le site http://agroecologie.cirad.fr

- Cranfield University ; *Changement climatique – Madagascar* ; 2010 (fiche technique)

- CCNUCC ; *rapport de la CCNUCC sur le changement climatique à Madagascar* ; disponible sur http://unfccc.int/resource/docs/natc/mdgnc1.pdf

- CICRED ; *Perceptions de l'environnement et attitude des paysans malgaches face aux projets de développement rural* ; rapport final du projet MG2 ; novembre 2006

- B. Dupin, l'Agro-écologie à Madagascar – *Analyse des conditions d'amélioration du potentiel d'adoption paysanne de divers techniques agro-écologiques promues par AVSF de 2002 à 2010* ; janvier 2011

- Charles Elaha, *L'homme et le milieu naturel en pays Mahafale*, thèse de Doctorat de l'Université de Toliara, 2005

- Jean-Hervé Fraslin, *Quel avenir pour les paysans de Madagascar, note pour le FERT*, 2002

- Jeanne Guegan et Antonin Pépin ; *Caractérisation de la diversité des systèmes d'exploitation agricole du Sud-est de Madagascar ; mémoire pour l'obtention du diplôme d'agronomie générale d'AgroParisTech* ; juillet 2009

- Mamadou Khouma et Yacine Badiane Ndour ; *Etude préliminaire d'adaptation au changement climatique en Afrique – Contribution au projet négociation climat pour toute l'afrique réussie (NECTAR)* ; OIF-IEPF ; juillet 2009

- Ministère de l'Environnement, des Eaux et des Forêts de Madagacar ; *Programme d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques* ; juin 2006

- Bart Minten, Jean-Claude Randrianarisoa & Lalaina Randrianarison ; *Agriculture, pauvreté rurale et politiques économiques à Madagascar* ; USAID, Cornell Un, INSTAT, FOFIFA ; novembre 2003

- Bernard Moizo ; *Débat sur le thème perception du milieu et pratiques paysannes : introduction au debat* ; actes de l'atelier CNRE IRD. Antananarivo (MDG), Antananarivo : CNRE, IRD, 2001

- Chloé N. Marie & al ; *Taking into account local practices and indigenous knowledge in an emergency conservation context in Madagascar* ; original paper ; Springer Science+Business Media ; February 2009

- Emmanuellet Neuillet ; *Contribution à l'analyse de l'adoption des techniques agroécologiques, et en particulier des systèmes de culture sur couverture végétales, dans la zone rurale de Manakara, Sud-est de Madagascar* ; mémoire en vue de l'obtention du mastère spécialisé en Développement agricole Tropical ; CNEARC-VSF-CICDA ; avril 2005

- Josoa Ramarolanonana Randriamalala ; *Influence des pratiques agricoles et du milieu sur les dynamiques forestières post-culturales dans le corridor Ranomafana-Randringitra* ; Mémoire pour l'obtention du diplôme de Doctorat Troisième Cycle (PhD) ; ESSA ; Décembre 2009

- Fanomezantsoa Ramaromanana Andriamahefazafy ; *Aide au développement et aléas de la structuration paysanne : une approche par l'économie de proximités – le cas des groupements paysans malgaches* ; thèse de doctorat en sciences économiques ; septembre 2008

- Ranilala Randrianarison, Eric Penot et Christian Poncet ; *Suivi et analyses des succès et des abandons des systèmes à base de semis direct sur couverture végétale (SCV) : mise au point de la méthodologie* ; MAEP-AFD ; 2008

- Lucien Séguy (CIRAD), Rapport de mission à Madagascar du 28 mars au 9 avril 2009, disponible sur le site http://agroecologie.cirad.fr

- Aurélie Toillier ; *Capacités d'adaptation des agriculteurs à la conservation des forêts dans le corridor Ranomafana-Andringitra (Madagascar) – Perspectives pour un aménagement intégré des territoires* ; thèse pour obtenir le grade de Docteur en Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (Agro Paris Tech) ; avril 2009
- WWF- CI ; Assessing the impact of climate change in Madagascar – a workshop report ; 2008

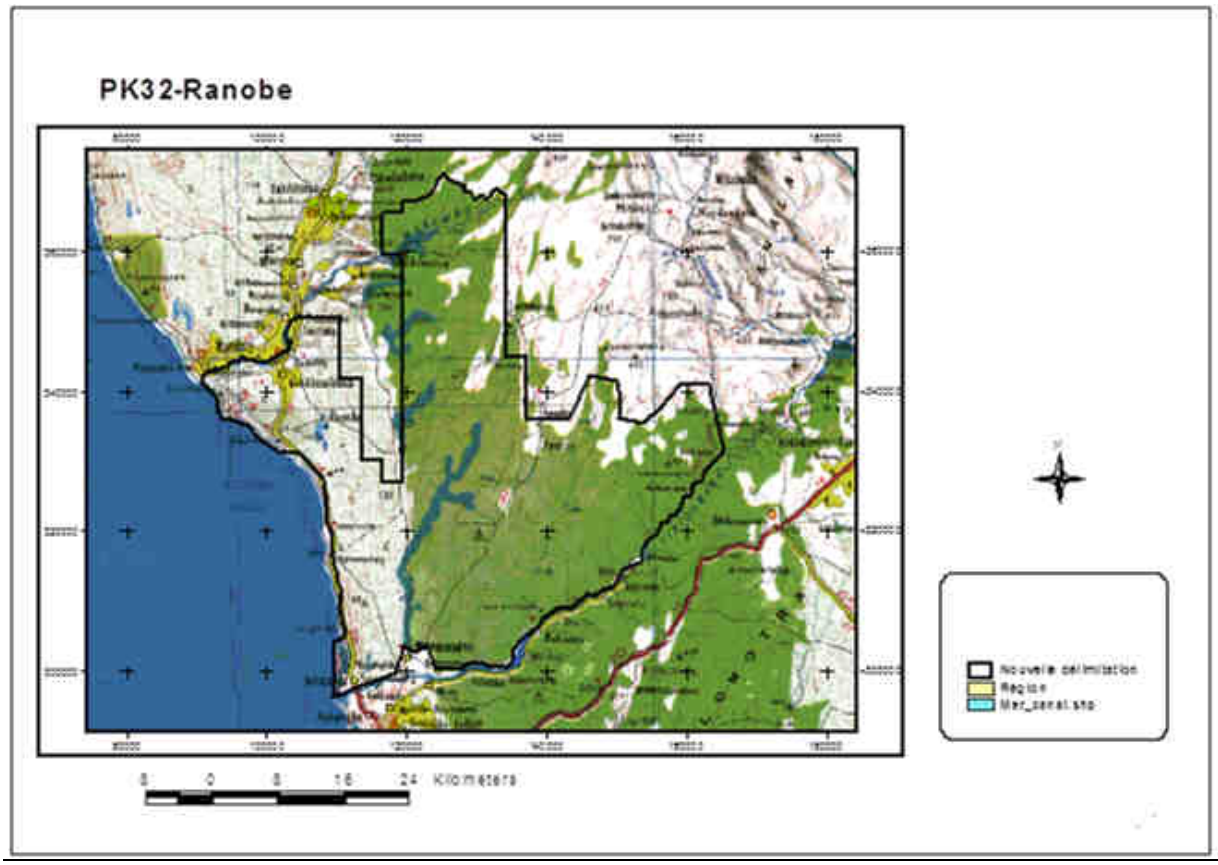
Annexes

Annexe 1 : Zones prioritaires de reforestation
Annexe 2 : Carte du PK 32 Ranobe, zone Sud-Ouest
Annexe 3 : Transect de la region de Manakara et Vohipeno
Annexe 4 : Base de questionnaire paysan
Annexe 5 : localités visitées durant la phase d'enquête Sud-ouest
Annexe 6 : localités visitées durant la phase d'enquête Sud-est
Annexe 6 : Témoignage de paysans du PK 32 Ranobe (sud-ouest)

Annexe 1 : Zones prioritaires de reforestation

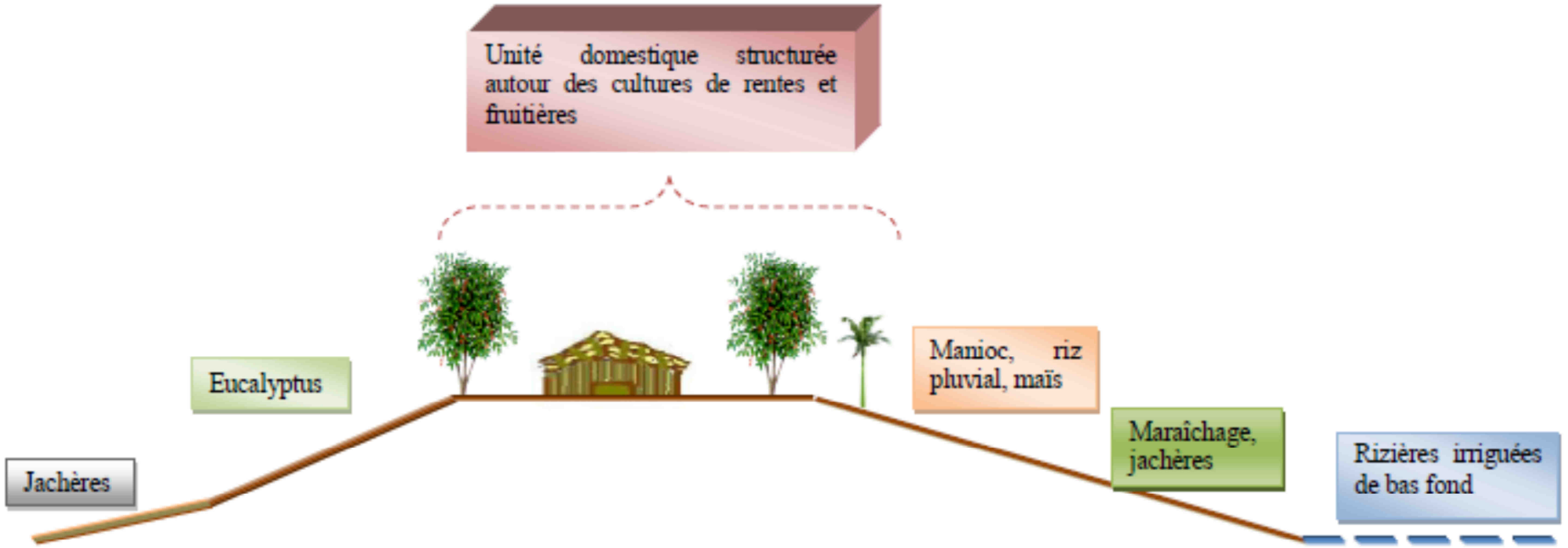
Source : WWF, 2010

Annexe 2 : Carte du PK 32 Ranobe, zone Sud-Ouest



Source : WWF, 2010

Annexe 3 : Transect de la region de Manakara et Vohipeno



Annexe 4 : base de questionnaire paysan

1 Caractérisation de l'exploitation et profil paysan

- taille de l'exploitation (surface, ressources humaines) ?
- spéculations pratiquées (cultures, élevage) ?
- utilisation des ressources (espace cultivé, pâturages, eau, fertilité) ?
- outils et pratiques traditionnels associés à l'exploitation ?
- les contraintes courantes liées à l'exploitation (climatiques, foncières, financières, humaines, etc.)?
- particularité/similarité de l'exploitation par rapport à celle des autres membres de la communauté ?

- statut social particulier ? (chef de Fkt/village, membre d'une association, etc.)

2 perception du changement climatique et vécu paysan *(sur le principe : ce que l'on vient chercher ; en réalité, partir du général sans aborder d'emblée la question du CC lui-même)*

- quels changements/ phénomènes nouveaux le paysan observe-t-il depuis 10/20/30 ans ?

- Le climat (pluie, température, calendrier des saisons),
- D'autres aspects du milieu naturel (fertilité, biodiversité…)
- Le contexte économique (évolution des prix, structure du paysage économique : fournisseurs, acheteurs)
- Le contexte politique et social, local/ à des niveaux supérieurs

- intensité et fréquence des perturbations observées ?

- phénomène ponctuel mais intense : inondation, sécheresse, pullulement de ravageurs (criquets migrateurs), glissement de terrain.
- phénomène récurrent mais moins destructeur : présence de ravageurs, érosion éolienne ou pluviale, etc.

- impacts sur l'exploitation/ l'activité économique de l'individu en général ?

- baisse de productivité/fécondité, maladies/ ravageurs, pertes de récolte/cheptel, problèmes de conservation,
- décalage de production,
- inadaptation des variétés végétales/espèces animales
- pénibilité du travail
- baisse des revenus

- évaluation faite du risque à plus ou moins long terme de ces nouvelles contraintes sur l'exploitation/ la communauté locale en générale ?

3 pratiques paysannes « innovantes » pour faire face au changement climatique

- Quelles pratiques ont changé depuis 30/20 ans (culture, élevage et interaction entre les deux)?

- assolement et rotation
- changement des variétés
- modification des itinéraires techniques
- utilisation d'éléments fertilisants
- gestion des ressources en eau
- lutte contre les ravageurs et espèces invasives
- dates et modes de récolte
- modes de conservation des récoltes

- Qu'est-ce qui a motivé le changement / Quels ont été les facteurs déclenchant de cette évolution ?

- rôle du vécu/ de la perception du changement
- rôle éventuel de la sensibilisation des ONG, des autorités politiques et administratives
- rôle des dynamiques collectives

- Appui technique/formation
  - Le paysan a-t-il reçu un appui technique particulier ? Dans quelle mesure cela l'a-t-il aidé ?
  - S'il n'a pas reçu d'appui technique, pour quelle raison ? (choix ou inexistence de l'offre)
  - A-t-il entendu parler de l'agroécologie/du SCV/ du SMI ? Serait-il prêt à essayer ?
  - Quelles sont les principales structures d'aide dans la région ?

- *(question supplémentaire éventuelle dans la mesure où les réponses n'auront pas déjà été obtenues au cours de l'entretien)* Evaluation de l'efficacité de chacun des changements de pratiques apportés aux systèmes de production (cf point plus haut)

- Evaluation du potentiel d'amélioration supplémentaire de ces systèmes. Parmi les techniques évoquées précédemment, y en aurait-il certaines auxquels le paysan n'a pas songé et qui pourrait être mises à l'essai *(toujours selon lui)* ?
- A contrario, quels sont les facteurs de résistances aux changements ?
  - Notamment : cultures vivrières rustiques ne demeurent-elles pas parfois plus sécurisées ?

- Autres types de pratiques résilientes/signes d'adaptation plus indirects :
  - Activités extra-agricoles ?
  - Assouplissement de certains fady ?

4 Elargissement au contexte socio-économique et socio-politique

- Comment se passent les rapports du paysan avec le voisinage/ le reste de la communauté villageoise/ les autorités locales/ l'extérieur ?
  - Quel rôle joue la tradition ?
  - Les règles communautaires traditionnelles dans la régulation des rapports avec la communauté ?

- Quelles difficultés rencontre-t-il au quotidien autres que celles directement liées aux pratiques agricoles et/ou à son exploitation ?

- insécurité foncière
- risque de vol de bétail
- variabilité des prix de marché pour les produits agricoles et les autres produits de première nécessité
- santé (fréquence des maladies, difficulté d'accès aux soins, etc.)
- éducation des enfants
-tensions communautaires
- problèmes politiques

- Comment le paysan envisage-t-il l'avenir pour lui et ses enfants ? (potentiels et risques)

Annexe 5 : localités visitées durant la phase d'enquête Sud-ouest

zone	Commune	Localité (fokontany/village)
PK 32 Ranobe	Miary	- Miary centre - Antekoaky
		-
	Behompy	- Behompy centre - Marohala - Ambolokira - Ambolopira - Anoloka
	Maromiandry	- Maromiandry centre - Village Benakety - Marofatiky
	Ambohimahevelona (proche PK32 Ranobe)	- Ambohimahevelona - Ambiky - Ambomavelina - Maroamalona
	Belalanda	- Tsingoritolo - Ambotsibotsike - Belitsake (village Ambojolava) - Amboaboaka (village Anza) - Tsivonoe - Bekoaky
	Ankilimalinika	- Ankilimalinika centre - Sakiriaka - Andobiry - Belambokyandohatva - Antsaro - Sikily - Ranobe - Sakabera - Ampototse - Benetse (village Tainakanga) - Tanamby - Andrevo-haut - Ampoaky (village Antimodala)
	Tsianisiha	- Tsiansiha centre (village Ankoromanga) - Tsiafanioky (village Ambaovy) - Andohananomorafeno - Antanimena - Betakilotse - Antaninikodoy
	Marofoty	- Antanymena - Antandroka
	Manombo	- Tsiaky - Andrevo-bas
	Milenaka (proche PK 32 Ranobe)	- Milenaka centre

Plateau Mahafaly	Behelo	- Itambohina
	Itampolo	- Tsiandriona - Zoenarivo - Itampolo centre - Ambolosono - Ampitanake
	Ejeda	- Ejeda centre - Bekinagna

Annexe 6 : localités visitées durant la phase d'enquête Sud-est

District	Commune	Localité (fokontany/village)
Manakara	Sakoana	- Mahavelo Sakoana - Ambohimangafito - Malazamasy
	Lokomby	- Fandova - Lokomby centre - Mitanty est - Fenoarivo - Ambodimanga
	Bekatra	- Tanambao - Bekatra centre - Ambodikiny - Ambodivandika - Ambinanirano - Soamiadana
	Vohimasy	- Vohimasy centre - Belongoja (village Apadronboraka)
	Amboanjo	- Amboanjo centre - Ampaly - Androrangavola (village d'Andasy) - Vohisivalava - Ambodivoamboana (village d'Ambodimanganirano) - Vavaha
	Anorombato	- Tanambao - Anorombato (village d'Ambohipihonana) - Mavelo - Anivorano - Ambodivoamboana
Vohipeno	Vohindava	- Vohindava centre - Tsararano - Mainty - Seranambe - Vohipotsy
	Anoloka	- Lasamasy - Vohimasy - Vohitramba - Mavelo
	Vohitrindry	- Vohitrindry centre - Mahasoha - Andakatra
	Mahazoarivo	- Anosiarivo - Mangarivotra - Amborobe - Tanambao Mahatsara (village d'Agnamba)
	Ilakatra	- sakavolo
	Lanivo	- Farafasy - Lanivo centre - Mahazoarivo

Annexe 7 : Témoignage de paysans du Sud-Ouest sur la vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique

Habitants le village de Tainakanga, fokontany de Benetse, Commune d'Ankilimalinika, Aire Protégée du PK32 Ranobe, M Mitesoakiki et cinq de ses amis livrent leur ressentis sur l'évolution de leur communauté depuis ces cinq dernières années de sécheresse. Ils ont chacun la vingtaine ou un peu plus et ont déjà en charge une famille de plusieurs enfants. Chacun intervient à tour de rôle mais la plupart du temps, c'est Mitesoakiki qui répond aux questions.

Ils sont tous agro-éleveurs de naissance (ou presque). Mais depuis quelques années, de temps en temps, ils fabriquent aussi du charbon pour arrondir les fins de mois en période de soudure.

Ils disposent en moyenne de deux hectares par famille, ce qui reste relativement élevé en comparaison des 0,8 hectares de la moyenne nationale. Ils cultivent principalement le maïs, le manioc mais aussi le pois du cap, le niébé, et l'artémisia. Jusqu'en 2008, ils faisaient aussi du coton pour la société Hasyma, qui depuis a fait faillite. Mitesoakiki anticipe la suite de l'entretien en disant que si une ONG ou un porteur de projet quelconque lui propose de cultiver autre chose, il sera prêt à tenter l'expérience.

Concernant l'élevage, ils élèvent surtout des volailles, et ont quelques têtes de bétail caprin et/ou porcin. Avant, chacun avait en moyenne une quarantaine de boeufs. Mais à cause du problème de vol par les malaso, bandits armés qui sévissent de façon importante depuis 2005 dans la région, et de la sécheresse, la majorité des individus se sont séparés de leur cheptel bovin. En général, les gens dans le village ont conservé 2 zébus de trait pour le labour et le transport des récoltes en charrette.

Sans pouvoir le quantifier, Mitesoakiki affirme qu'un nombre grandissant de personnes n'a pas de terre. Depuis 2005, encore une fois, la famine sévit à cause de l'insuffisance de pluies. Pour subvenir aux besoins alimentaires du ménage malgré les mauvaises

récoltes, certains ont dû vendre leur terrain, après avoir cédé leurs zébus à bas prix, lorsqu'ils n'avaient pas été préalablement volés par les malaso.
Mitesoakiki et ses amis oublient d'ajouter que les « évènements sociaux » réguliers comme les cérémonies de circoncisions ou les funérailles, entraînent régulièrement des dépenses socialement obligatoires et lourdes à supporter en période de disette.
Sur leurs deux hectares disponibles, avant, avec Hasyma, ils cultivaient 1 hectare de coton et 1 hectare de maïs. Maintenant, ils ont remplacé le coton par du manioc, qu'ils associent sur la même parcelle au maïs. Les autres spéculations pratiquées sont plus secondaires. Le pois du cap et le niébé, avec le décalage des cycles culturaux sont utilisés subsidiairement dans le système de rotation des cultures. L'artémisia est planté en bordure de parcelle et se vend 200 Ar le pied à la société Bionex. Lorsqu'on leur demande pourquoi ils cultivent tout sur la même parcelle, ils invoquent à nouveau le manque d'espace et la diminution des ressources en eau disponibles, en quantité insuffisante d'avril à octobre.
Ils sont aussi très préoccupés par le problème des ravageurs, plus nombreux qu'avant, c'est-à-dire depuis le retrait de la société Hasyma, qui leur fournissait les engrais et produits phytosanitaires pour le coton (mais qu'ils détournaient parfois au profit des cultures vivrières). Maintenant, ils se débrouillent autrement. S'ils ont de l'argent, ils essayent de trouver un marchand ambulant qui fait de la vente illégale les jours de marché, mais la qualité n'est pas assurée, et les quantités parfois insuffisantes.

Après ces éléments de contexte, c'est le moment d'aborder la question du changement climatique : « *Observez vous des évolutions, des phénomènes climatiques nouveaux depuis 10/20 ans ?* ». De façon assez surprenante, les jeunes reviennent assez loin dans le passé, contrairement à leurs aînés, qui souvent commencent par évoquer les années les plus récentes : « Durant *la période du président Zafy Albert, il y avait de bonnes pluies*. ». La plupart d'entre eux étaient à peine nés à cette époque (1993- 1996), mais pourtant, c'est eux qui retiennent le mieux les éléments du passés les plus ancrés dans la mémoire collective. Sinon, il y a la sécheresse depuis 2005… Et, à part ça, il fait plus chaud à cause de l'inexistence de pluies ; c'est-à-dire, avant, il pleuvait d'octobre à mars, maintenant, c'est un peu dur à définir. Difficile d'obtenir plus de précisions, mais l'essentiel à retenir est que la sécheresse de ces dernières années est vécue comme un épisode sans précédents, même si à l'origine il ne pleut déjà pas beaucoup dans la zone.
A la question sur les changements de pratiques liés à ces nouveaux aléas climatiques, contrairement à beaucoup de paysans, ils ne répondent pas de façon hors sujet en invoquant d'emblée la baisse de production consécutive à l'insuffisance des ressources en eau. Ils n'ont pas non plus modifié leur calendrier agricole en le calant sur l'arrivée des premières pluies. Ils continuent donc de semer le maïs en octobre. En revanche, si les pluies n'arrivent qu'en novembre, décembre ou janvier, ils doivent racheter des semences et ressemer une deuxième fois à cette période. A part ça, ils affirment que le niébé est plus résistant à la sécheresse que le maïs et le manioc : *« S'il y a un jour de pluie en l'espace de deux mois, c'est bon. En revanche, le niébé à besoin de traitement contre les ravageurs.* ». Quoi qu'il en soit, ils ont continué à faire du maïs et du manioc, qui constituent la base alimentaire des habitants de la région, au prix d'une chute drastique des rendements. Avant, ils produisaient à peu près 30 charrettes de manioc, maintenant, ils arrivent tant bien que mal à atteindre les 5 charrettes, et en plus, les maniocs sont tout petits. Pour le maïs et le niébé, si avant on obtenait 7000 gobelets, aujourd'hui il n'en reste que 2000, mais encore une fois, pour le niébé, c'est à cause du manque de traitement phytosanitaire.

Pour compenser cette baisse, ils n'y a pas beaucoup de solution de repli. Les bonnes années, comme les mauvaises, ils vendent une part très faible de leur récolte, car le grand problème, disent-ils, c'est la participation incontournable aux cérémonies sociales (évoquées plus haut) pour lesquelles ils sont obligés de décapitaliser des stocks…. Sous entendus, s'il n'y a pas de stocks, ils seront obligés de se séparer de quelques animaux d'élevage, voire d'un bout de terrain pour ceux qui n'auront pas pu conserver suffisamment de trésorerie sur pattes.

Du coup, ce sont les périodes de soudures qui jouent le rôle de variable d'ajustement et qui se trouvent rallongées de plusieurs mois. Les bonnes saisons, elles durent de décembre à mars, les mauvaises, les soudures ont lieu toute l'année. Sur ce dernier point, il s'agit surtout d'une manière de signifier que les récoltes sont dérisoires par rapport aux besoins annuels ; cette affirmation n'est toutefois pas très loin de la réalité.
Mais alors, que font-ils pendant ces longues périodes de soudure ? C'est à ce stade de l'entretien que le discours de ces jeunes devient moins pudique : Quelques fois, des travaux de main d'œuvre, mais sinon, il y a la collecte d'ignames sauvages et, bien sûr, la fabrication de charbon, à raison de 20 sacs de « 50kg »[76] par mois, vendus 2000 Ar chacun. Et pourtant, il existe un adage célèbre dans ce village et les villages voisins qui dispose que « *la fabrication de charbon, c'est pour les prisonniers* ». Mais malgré le caractère socialement dégradant de cette activité et la réglementation en vigueur, qui limite le nombre de zones d'exploitation du bois sur l'Aire Protégée, les jeunes avouent à demi-mot le faire souvent de façon illégale, comme une majorité de leurs congénères du PK32 Ranobe d'ailleurs. Osons une question encore plus qu'indiscrète : « *Faut-il payer le kasty*[77] *pour éviter les sanctions ?* ». La réponse ne se fait pas attendre : « *Bien sûr, c'est même le kasty qui l'exige !* ».
Revenons à nos moutons, quid, selon eux, des évolutions du climat dans le futur ? Ils ne savent pas, car il n'y a plus d'indicateurs comme avant, avec les nuages, le tonnerre, etc. Leurs prévisions s'arrêtent quoiqu'il en soit à ce qui peut se passer la saison suivante, mais ils ne s'en remettent pas non plus ouvertement à la volonté de Dieu, qui fonde souvent les espoirs d'un avenir meilleur pour les gens du coin.

En tous les cas, ils sont motivés pour acquérir de nouvelles techniques pour mieux faire face aux risques climatiques futurs. Déjà avec Hasyma, ils ont adopté la technique de culture en ligne avec maîtrise de l'espacement inter-lignes et inter-poquets. A l'inverse de beaucoup de leurs aînés, ils s'affirment prêts à essayer ce qu'on leur propose sans nécessairement avoir eu la possibilité d'évaluer les résultats attendus chez un voisin qui aurait en quelques sortes servi de cobaye à leur place. En revanche, mieux vaut que chacun ait sa parcelle d'essai, de petite taille au départ, quitte à être plus ambitieux les années suivantes. D'ailleurs, ils ont vu que ça marchait bien avec les groupements de femmes qui font du maraîchage avec l'appui de Harison d'AVSF. Mais eux n'ont pas pu bénéficier de semences, et n'en trouvent pas au marché noir alors ils ne se sont pas essayé aux cultures maraîchères, bien qu'elles se vendent relativement à bon prix sur le marché local. C'est peut être aussi une activité davantage destinée aux femmes…

[76] Les 50kg représentent en réalité l'inscription inscrite sur le sac en toile de jute, qui donne plus une indication sur la contenance que sur le poids réel.
[77] Le kasty est en quelque sorte le gardien communautaire de la forêt, dont le statut a été élaboré dans le cadre de la mise en application du principe de gestion communautaire des ressources (GCR). Le WWF est l'interlocuteur principal des kasty.

L'entretien commence à toucher à sa fin, mais une question annexe va subitement déclencher un grand débat : « *Par ici, existe-t-il des fady (interdits d'origine divine) particuliers pour la culture ou l'élevage ?* ». Oui, la riziculture. En fait, après la réhabilitation du canal, en partie destinée à la relance de cette activité, un paysan téméraire s'est risqué à essayer la riziculture du Sud-Ouest, intéressante dans la mesure où le riz est la base de l'alimentation des malgaches et qu'ici on est contraint d'en acheter à défaut d'en produire. Par la force des choses, ce pauvre homme est mort avant la récolte de son riz. Du coup, tout le monde a peur de se lancer à son tour. En effet, pour certains, il s'avère plus que probable que ce soit un avertissement des Dieux à l'égard des éventuels profanes qui seraient tentés de lui emboiter le pas. Mitesoakiki intervient à son tour en affirmant que tout cela est le fruit des croyances, que cette personne est décédée d'une mort naturelle, que les clôtures autour des habitations aussi sont fady et que pourtant certains ont fait des clôtures et n'en sont pas morts. Il se lève alors et pointant son index sur son torse, il déclare fièrement que lui est prêt à faire de la riziculture, qu'il attend simplement qu'on lui propose une formation et un appui technique et financier.

Enfin, c'est l'heure d'évoquer les problèmes ou points importants qui feraient défaut au questionnaire de base, et accessoirement les doléances subsidiaires. De façon très classique, le vol de zébus et de caprins revient spontanément sur le tapis. Sinon, il y a aussi le vol de récoltes, les cambriolages, ainsi que les conflits de terrain, c'est-à-dire, parce que certains empiètent sur la propriété de leurs voisins en étendant les limites de leur parcelles quand ils font le labour. Enfin, ceux qui ont le plus d'argent achètent les tours d'eau des autres villages à la Fédération des Usagers de l'Eau du canal d'irrigation récemment rénové, grâce auquel on peut désormais faire à nouveau des cultures de maïs de contre-saison. Quand même, c'est dommage ces conflits entre voisins, mais depuis ces dernières années, avec le manque d'eau et le rétrécissement des espaces cultivables, c'est un peu chacun pour soi. Alors que eux les jeunes, ils demandent juste qu'on les aide financièrement pour pouvoir acquérir du matériel agricole et végétal et améliorer leurs pratiques culturales…

L'entretien s'achève sur une belle photo de groupe, sans que les entretenus n'exigent, comme il est de coutume parfois, quelques centaines ou milliers d'ariary de vola-café[78].

[78]argent pour le café, faisant office de per diem, souvent distribués par certaines organisations comme le WWF pour attirer les auditeurs potentiels aux réunions périodiques de sensibilisation à la protection de la forêt