



© AVSF

CARACTERISATION DES STRATEGIES D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN AGRICULTURE PAYSANNE

Etude de capitalisation réalisée sur les terrains de coopération d'AVSF

Marie-Josèphe Dugué

Avec l'appui de : Hélène Delille, Sylvain Malgrange

mai 2012

RESUME

En zone intertropicale, l'adaptation aux aléas et la gestion du risque sont partout pris en compte dans les systèmes agraires traditionnels. Les mécanismes en jeu sont basés sur l'auto-assurance (épargne), sur la complémentarité entre spéculations et entre espaces utilisés au sein des exploitations et/ou des communautés. Ils reposent à la fois sur des choix techniques et une organisation sociale, qui se révèlent aujourd'hui de plus en plus souvent insuffisants ou inadaptés.

En effet le **changement climatique global** se traduit localement par plusieurs évolutions qui modifient les conditions de production. Il s'agit i) de décalages dans les calendriers climatiques (retard dans l'arrivée des pluies notamment) ; ii) de changements dans les hauteurs d'eau reçues annuellement, avec, dans de nombreuses régions, des périodes de sécheresse plus marquées et/ou plus fréquentes ; iii) de la fréquence accrue des phénomènes paroxystiques et des événements anormaux (cyclones, gelées, températures anormalement élevées) ; iv) enfin, et partout, d'une très forte variabilité temporelle et spatiale au niveau local.

L'impact de cette évolution du climat est d'autant plus fort que les agricultures familiales subissent aussi **d'autres mutations de leur environnement** : i) dégradation de la fertilité, ii) déforestation et érosion de la biodiversité, iii) insertion à l'économie de marché et libéralisation, avec ses exigences de compétitivité, iv) position défavorisée pour l'accès aux ressources (eau, foncier notamment), mais également problèmes de financement.

L'impact sur l'agriculture est multiple. Il pèse sur les personnes, sur le capital des exploitations et sur les résultats de ces dernières (systèmes d'élevage et de culture moins productifs), mais également sur les dynamiques collectives, le tout contribuant à accroître la vulnérabilité des plus pauvres. La baisse des rendements (végétaux et animaux), l'impossibilité de faire jouer les mécanismes traditionnels de gestion du risque et la très grande incertitude fragilisent les systèmes et induisent des stratégies de court terme qui sont souvent dommageables à l'environnement voire à la durabilité économique des exploitations.

Dans ces conditions, les **paysans tentent de s'adapter**.

Ils commencent en général par modifier leurs pratiques techniques. Les agriculteurs changent de variétés (recherche de précocité comme facteur d'adaptation à la baisse de pluviométrie), voire d'espèces cultivées pour privilégier des cultures plus rustiques. Les pratiques culturales évoluent également aussi bien sur le plan des dates de réalisation que des techniques employées (abandon du travail du sol dans certains cas par exemple). L'utilisation des moyens de production (travail, intrants) est raisonnée pour tenir compte des risques : cela se traduit dans certains cas par l'extensification, ailleurs par la concentration des moyens sur des espaces « plus sûrs » (du point de vue de l'eau disponible notamment).

Chez les éleveurs l'on constate, d'une part, le changement de structure des troupeaux, notamment la répartition entre espèces (caprins, ovins, bovins), et, d'autre part, la

modification des calendriers fourragers basés notamment sur la mobilité des troupeaux : changement des zones de pâturage et/ou des dates de déplacement.

Une autre voie d'adaptation explorée par les producteurs est basée sur le **développement de nouvelles activités** agricoles pour tenter de répartir les risques et/ou de s'adapter aux nouvelles conditions de production : introduction de nouvelles spéculations, implantation de cultures vivrières par certains éleveurs, pratique de l'élevage par les agriculteurs, développement du maraîchage et du petit élevage, transformation des produits...

La recherche de solutions se situe bien souvent hors de l'agriculture, avec la recherche d'un emploi local, ou, plus souvent, la **migration** de tout ou partie des actifs, de façon temporaire ou plus durable.

Dans de nombreux cas, les actions d'adaptation relèvent davantage d'un changement « forcé » de pratiques ou d'une réponse spontanée aux aléas (avec parfois des conséquences négatives sur la durabilité des systèmes) que d'une anticipation du risque.

Les opérateurs de développement soutiennent les producteurs dans leurs efforts d'adaptation en cherchant à renforcer l'efficacité des actions engagées spontanément, et en explorant des voies complémentaires. L'objectif général est double : il s'agit d'abord d'améliorer l'adaptation actuelle des systèmes à l'évolution de leur environnement, mais également **d'augmenter leur résilience** et de préserver, voire de développer les capacités d'adaptation future des agriculteurs familiaux.

Renforcer la résilience des agriculteurs familiaux et notamment des producteurs les plus vulnérables suppose d'abord d'améliorer leur situation économique.

Ceci passe par une **amélioration des performances techniques** à travers un premier groupe d'actions, qui est axé :

- sur la valorisation de l'eau, devenue ressource rare, au moins à certaines périodes, dans de très nombreuses régions : réalisation d'aménagements, mise en place de systèmes économes ;
- sur la mise au point et/ou la diffusion de techniques adaptées aux nouvelles conditions : variétés, équipements pour aller vite aux périodes critiques du calendrier cultural, mise au point de systèmes plus économes et plus robustes (agro-écologie), gestion de la fertilité ;
- sur la sécurisation de l'élevage par des actions sur le plan sanitaire et sur l'affouragement.

Un deuxième groupe d'actions vise à **améliorer la rentabilité des activités** au niveau local à travers :

- le développement de nouvelles productions agricoles : maraîchage, petit élevage, mais également production de fourrages pour la vente, etc...
- le développement des activités de transformation des produits agricoles et de cueillette
- l'appui à la commercialisation.

Enfin, les appuis aux organisations et les actions visant à **redynamiser les structures sociales** répondent à trois objectifs

- permettre la gestion durable des ressources. En effet, dans un contexte de plus en plus contraignant, la maîtrise de l'eau et l'accès au foncier deviennent des enjeux majeurs et sont de plus en plus souvent sources de conflits ;
- renforcer le pouvoir de négociation des petits producteurs et,
- réactiver une solidarité qui permet de mutualiser des risques.

Bien que les objectifs et les problématiques se recoupent, ces actions se déclinent de façon différente selon les terrains, en fonction des caractéristiques du contexte local, qu'il s'agisse du milieu naturel, ou de l'environnement socio-économique. La **reproductibilité des actions pertinentes** en matière d'adaptation, représente pourtant un enjeu important pour une organisation comme AVSF.

Table des matières

Introduction	6
Méthodologie.....	8
1. LA GESTION DU RISQUE DANS LES SYSTEMES TRADITIONNELS	9
1.1 Mécanismes traditionnels de gestion du risque	9
1.2 Une nouvelle donne qui perturbe leur mise en œuvre	10
2. LES CHANGEMENTS RESENTIS ET LEURS CONSEQUENCES.....	11
2.1 Evolution du climat.....	11
2.2 Changements ressentis par les paysans : l'exemple de Madagascar.....	13
2.3 Impact des changements climatiques sur les agricultures familiales.....	14
2.4 Evolution des autres conditions de production et leurs impacts, en interaction ou non avec le climat.....	15
2.5 Evolution des dynamiques sociales dans un contexte de production dégradé	19
2.6 Quelques facteurs influençant le niveau de vulnérabilité.....	20
3. LES REPONSES SPONTANEEES AUX CHANGEMENTS RESENTIS : TENTATIVES D'ADAPTATION	22
3.1 Les réponses techniques.....	22
3.2 Les actions sur la gestion des systèmes de production	25
3.3 Recherche de revenus complémentaires ou diminution des besoins.....	27
3.4 Réponse aux changements et dynamiques collectives.....	27
3.5 Facteurs déterminant l'efficacité des réponses et conditionnant leur reproductibilité	29
4. LES PRATIQUES D'ADAPTATION PROPOSEES PAR AVSF ET LES OPERATEURS DE DEVELOPPEMENT	31
4.1 Les actions d'aménagement ou d'artificialisation du milieu.....	33
4.2 Les adaptations techniques	34
4.3 La diversification	37
4.4 La promotion de l'agro-écologie.....	38
4.5 Les actions d'ordre économique et social.....	39
4.6 L'acceptabilité sociale des actions mises en œuvre.....	40
CONCLUSION	41

Introduction

Cette étude est basée sur l'expérience acquise au sein d'AVSF concernant l'adaptation des petits agriculteurs à l'accroissement des aléas climatiques.

Si l'organisation a jugé utile d'engager ce travail, c'est que de nombreux personnels de terrain et partenaires d'AVSF sont confrontés à la problématique de la survie des agricultures familiales dans un contexte qui se dégrade. Les agriculteurs les plus vulnérables constituent, historiquement, la population cible des projets d'AVSF, qui a pour objectif de les aider à améliorer leurs conditions de vie par la mise en place de systèmes durables.

Or, dans de nombreuses régions de la planète, **les conditions de production sont rendues de plus en plus difficiles par les aléas climatiques.**

Le changement climatique recouvre deux types de phénomènes :

- une évolution globale des moyennes climatiques (températures et précipitations), souvent défavorable à la production agricole dans l'hémisphère sud.

- une variabilité croissante de ce climat avec :

- une instabilité des calendriers (début et fin de saisons des pluies),
- des événements paroxystiques fréquents (tempêtes, fortes pluies, ouragans et cyclones...),
- l'occurrence répétée d'accidents autrefois rares ou inconnus (fortes gelées),
- une variabilité spatiale de plus en plus marquée (poches de sécheresse),
- une grande fréquence des années « anormales » (longue séquence d'années sèches suivie d'une année très arrosée par exemple).

Le climat comporte toujours une part d'incertitude et la gestion du risque climatique est donc l'une des caractéristiques des systèmes agraires et de leur interaction avec le milieu dans lequel ils s'inscrivent. L'agriculture familiale est considérée par certains spécialistes¹ comme **le mode de mise en valeur agricole le plus résilient**, grâce aux mécanismes de gestion du risque développés depuis des générations par les agriculteurs et leurs familles.

Cette résilience semble actuellement trouver ses limites dans de nombreux contextes, à la fois du fait de l'ampleur « anormale » des aléas climatiques, mais également parce que d'autres changements ont eu lieu dans les dernières décennies :

- dégradation progressive du milieu : perte de fertilité des sols et dégradation des ressources en général (déforestation, appauvrissement des pâturages, baisse du niveau des nappes phréatiques et des eaux de surface...). Cette évolution, liée au moins en partie à l'activité humaine, est parfois aggravée par le changement climatique.

- changements dans le contexte économique et dans les politiques de développement rural qui se traduisent à peu près partout par une part croissante des productions agricoles vendues, une libéralisation des échanges et une réduction des programmes de soutien à l'agriculture.

¹ *L'avenir des exploitations familiales en Afrique de l'Ouest*, M. Mortimore (Dossier IIED n° 119 2003), et *L'agriculture au service du développement*, Rapport sur le développement dans le monde, Banque Mondiale 2008

- spéculation boursière sur les produits agricoles, matières premières de plus en plus convoitées. Ceci entraîne notamment une extrême volatilité des prix, et des pratiques d'accaparement foncier de la part d'investisseurs non agriculteurs.

Ces évolutions entrent en résonance avec le changement climatique et rendent difficile la mise en œuvre des mécanismes de gestion du risque traditionnels, en augmentant la vulnérabilité de certaines catégories de producteurs.

Parfois, elles conduisent les producteurs à **développer de nouveaux mécanismes d'adaptation** ou à revaloriser des savoir-faire anciens. Mais dans certains cas, elles contribuent à la **mise en place de mécanismes de survie dommageables à une gestion durable des ressources**, ou même incompatibles avec une dynamique de développement.

Dans ces conditions, AVSF et ses partenaires cherchent à mettre en place des projets et programmes qui permettent de sortir de ces cercles vicieux, en luttant contre la vulnérabilité pour que tous les producteurs, même les plus démunis, puissent relever le défi de la durabilité, et s'insérer dans des systèmes résilients.

Du fait de l'expérience accumulée au plus près des agriculteurs, et de la diversité de ses terrains d'intervention (Afrique de l'Ouest, Amérique Latine, Caraïbes, Madagascar et Asie), AVSF est particulièrement bien placée pour analyser :

- la façon dont se traduit concrètement le « changement climatique » pour les populations partenaires de l'organisation, et l'impact sur les systèmes d'exploitation ;
- les réponses qu'apportent spontanément ces producteurs aux évolutions qu'ils observent, leur pertinence, les conditions de leur développement, leurs impacts.
- les pistes de solutions qui sont proposées dans les différents contextes par les opérateurs de développement (notamment AVSF et ses partenaires).

L'intérêt pour AVSF de ce travail de capitalisation est multiple :

- mettre en valeur le travail déjà réalisé, favoriser les échanges entre terrains et la diffusion de « bonnes pratiques » (idées d'innovation et méthodes d'intervention),
- mener une réflexion sur les conditions de répliation des pratiques jugées les plus pertinentes, et proposer des projets visant à diffuser ces pratiques,
- anticiper sur les évolutions à venir, si tant est que des scénarios fiables soient disponibles,
- étayer un plaidoyer en faveur d'une meilleure prise en compte des enjeux et expériences à l'échelon local, quand la question de l'adaptation est abordée dans la négociation internationale sur le climat.

Méthodologie

Le présent travail repose sur plusieurs sources d'information :

- une bibliographie générale sur le changement climatique, les capacités d'adaptation des agricultures familiales aux aléas et la gestion du risque en agriculture, qui a permis de formuler plus précisément la problématique et de préparer le recueil d'informations ciblées sur les terrains ;
- une bibliographie ciblée sur les terrains AVSF repérés comme les plus pertinents, avec trois types de documents consultés : des rapports de stage d'étudiants (remontant pour les plus anciens aux années 1990), les fiches projet AVSF et quelques rapports d'experts (évaluations de projets notamment).
- des échanges avec les personnels de terrain AVSF basés au Cambodge, au Vietnam, en Amérique Centrale, au Brésil et au Mali.
- des contacts avec diverses personnes ressources notamment parmi les membres du Comité Ruralter².
- le travail de plusieurs stagiaires ayant mené en 2010 un travail d'enquête approfondi sur le sujet à Madagascar, au Pérou et au Sénégal³.

Les différents produits constituent une information très hétérogène, mais finalement très convergente (y compris avec les données fines recueillies par les stagiaires), ce qui a permis de rédiger **la synthèse** ci-après enrichie de quelques encadrés tirés des études de cas.

S'y ajoute en annexe un tableau **d'analyse** de la problématique sur des terrains d'AVSF où l'on disposait d'une information suffisamment riche ou d'études de cas pertinentes : zone de Tombouctou, Mali-Sud, zone sylvo-pastorale du Sénégal, zone Intersalar de l'Altiplano Bolivien, San Dionisio au Nicaragua, autres terrains centre-américains, Vietnam et Cambodge, Nordeste brésilien.

² Valentin Beauval (ancien agriculteur et consultant en développement rural et appui aux organisations), Jean Pluinage (économiste, ancien chercheur à l'INRA), et René Billaz (agronome, ancien chercheur au CIRAD)

³ Sylvain Malgrange (Pérou), Hélène Delille (Madagascar), David Castel et Lorrain Monlyade (Sénégal).

1. LA GESTION DU RISQUE DANS LES SYSTEMES TRADITIONNELS

Dans aucune région du monde et à aucun moment, le climat n'a jamais été complètement prévisible. Il y a toujours eu une dimension aléatoire, plus ou moins marquée selon les régions.

1.1 Mécanismes traditionnels de gestion du risque

Historiquement, les sociétés rurales ont dû prendre en compte les risques naturels qui prévalaient dans leur territoire. Les mécanismes mis en jeu, au plan individuel ou collectif, sont basés sur :

- **L'auto-assurance :**
 - stockage de vivres d'une année sur l'autre pour parer à une mauvaise récolte au niveau individuel, familial ou de la collectivité. Pour des raisons pratiques, les denrées stockées sont le plus souvent des céréales sèches, mais il peut s'agir également de produits transformés (flocons de pomme de terre). La culture de certains tubercules dont la récolte peut être différée, comme le manioc, peut être considérée comme du stockage sur pied.
 - constitution d'un capital susceptible d'être monnayé pour acheter des vivres en cas de besoin. Ce capital est constitué le plus souvent de petit ou gros bétail.

- **La répartition des risques :**
 - mise en valeur d'espaces diversifiés : différents types de sols, niveaux de la toposéquence (bas-fonds/plateaux), étages altitudinaux, zones agro-climatiques ou écologiques exploitées par les troupeaux des éleveurs nomades ou transhumants;
 - production d'espèces ayant des besoins différents - notamment dans les associations de cultures - ou complémentaires (association pisci-riziculture par exemple).

- **La valorisation de la complémentarité :**
 - Entre activités agricoles au sens large (productions végétales et animales). Différentes spéculations peuvent coexister au sein des unités de production. Elles peuvent aussi être le fait de groupes sociaux différents : contrats de fumure liant éleveurs et agriculteurs ; dans certaines régions, répartition entre hommes et femmes de la conduite des cultures de rente et des cultures vivrières, etc.
 - Entre activités plus ou moins sensibles aux aléas. En dehors de l'agriculture et de l'élevage, certaines familles peuvent recourir aux revenus des migrations (régulières ou de circonstance), ou à la diversification des activités locales : cueillette, de transformation des produits, artisanat, etc.

Ces mécanismes de complémentarité peuvent jouer à différents niveaux d'échelle sur le plan de l'espace ou de l'organisation sociale : dès que l'on se situe au-delà de l'exploitation agricole et de la famille nucléaire, des mécanismes de solidarité entrent en jeu, au sein des communautés ou entre communautés. Ceux-ci se révèlent souvent peu robustes dans des contextes sociopolitiques instables.

- **La recherche d'un compromis entre rusticité et productivité :** dans les milieux difficiles, les systèmes agraires traditionnels sont en général peu intensifs du point de vue de la productivité à l'hectare. Pour cette raison, ils ont souvent été considérés comme archaïques et peu performants. Pourtant, les tentatives d'intensification initiées sous la pression de projets de développement ont montré leurs limites. Ainsi,

il est généralement admis que les systèmes d'élevage basés sur la mobilité (transhumants ou nomades) sont les plus efficaces et surtout les seuls permettant de valoriser durablement les vastes espaces de parcours, peu fertiles et pauvres en eau.

Il faut souligner ici que les mécanismes d'adaptation traditionnels jouaient pour la plupart au niveau de la communauté, qu'ils aient ou non une dimension collective. Bien sûr, il a toujours existé des exploitations plus ou moins aisées, donc résilientes aux aléas. Cependant, dans de nombreuses sociétés rurales, les dispositifs communautaires de gestion du risque limitaient les risques d'une disparition pure et simple de l'unité de production : une famille obligée d'émigrer en ville pour survivre pouvait par exemple confier quelques animaux reproducteurs à un voisin ou à un parent, pour sauvegarder la possibilité de redémarrer l'élevage à son retour éventuel.

La richesse et la subtilité de ces dispositifs ont longtemps été méconnues : on les considère encore souvent comme passifs, comme dans le cas de l'« épargne sur pattes ». Pourtant, la valorisation optimale de cette épargne repose souvent sur une connaissance fine des marchés et sur une grande réactivité.

1.2 Une nouvelle donne qui perturbe leur mise en œuvre

Ces divers mécanismes de gestion du risque sont, depuis une trentaine d'années, perturbés par l'évolution du contexte socio-économique, qui se traduit par :

- **une pression foncière** qui continue de s'accroître régulièrement, jusqu'à atteindre la saturation des espaces non marginaux dans beaucoup de régions, du fait de la croissance démographique notamment;
- **l'insertion croissante des agricultures familiales à des marchés** de plus en plus concurrentiels qui, en réduisant les marges, limitent les capacités d'épargne ;
- **la monétarisation des échanges** qui conditionne l'efficacité de l'épargne à la maîtrise de la commercialisation et (ou), en l'absence de dispositif bancaire, à la difficile préservation d'une épargne monétaire;
- **la mise en œuvre de systèmes intensifs, plus spécialisés**, plus productifs mais moins robustes du fait du niveau de charges qu'ils induisent, qui ont accentué la vulnérabilité des exploitations. Certains programmes de développement ont d'ailleurs contribué à fragiliser les exploitations, à cause de l'endettement qu'ils ont généré.

2. LES CHANGEMENTS RESENTIS ET LEURS CONSEQUENCES

2.1 Evolution du climat

Nous nous intéressons ici non seulement aux données objectives sur l'évolution du climat, mais aussi aux changements ressentis par les agriculteurs eux-mêmes. Comme en témoignent les analyses qui ont pu être réalisées à Madagascar, au Pérou et au Sénégal, il peut exister des écarts entre le ressenti et les données objectives, notamment sur le plan climatique.

Le « changement climatique » se traduit à la fois **par une évolution tendancielle de long terme, par l'augmentation des phénomènes extrêmes et par une plus grande variabilité du climat.**

- **Evolution tendancielle**

Dans de nombreuses régions, l'on observe une évolution plus ou moins régulière des moyennes glissantes. Il peut s'agir :

- **de l'accroissement de la sécheresse** qui se manifeste principalement de deux façons :

- par une baisse de la pluviométrie annuelle, aboutissant par exemple, au Mali (cf. *fig. 1*), à un déplacement des isohyètes de 200 kilomètres environ vers le Sud⁴.
- par l'enchaînement ou la répétition de plusieurs années sèches à très sèches. Le Sud-Ouest de Madagascar a ainsi vu s'enchaîner quatre années avec très peu de pluies depuis 2007-2008. A noter cependant qu'il existe des zones où l'on enregistre au contraire un accroissement du niveau moyen des précipitations.

- **de changements dans les calendriers climatiques** : les dates de démarrage des pluies sont décalées par rapport aux normales (démarrages plus tardifs enregistrés en Afrique de l'Ouest et à Madagascar par exemple). Selon les cas, il peut s'agir **d'un simple décalage** (avec une fin des pluies également plus tardive) ou **d'un raccourcissement de la saison des pluies.**

Dans la zone de San Dionisio au Nicaragua, les producteurs enregistrent à la fois un démarrage tardif, mais surtout un arrêt précoce des pluies qui les oblige à adapter leur calendrier cultural : *« l'hivernage tend à se terminer dès la fin octobre, il n'y a presque plus de pluie en novembre ; alors, nous avons avancé la date de semis du second cycle de culture : en 2^{ème} culture on sème les haricots en août car il n'y a plus de pluie en novembre ».*

- **du passage progressif de deux à une seule saison des pluies** par disparition/atténuation de la petite saison sèche (ex : dans la région des Collines au Bénin);

- **d'un accroissement des températures** à certaines périodes de l'année.

⁴ voir site internet : www.changementsclimatiques-mali.org du Ministère malien de l'Environnement et de l'Assainissement

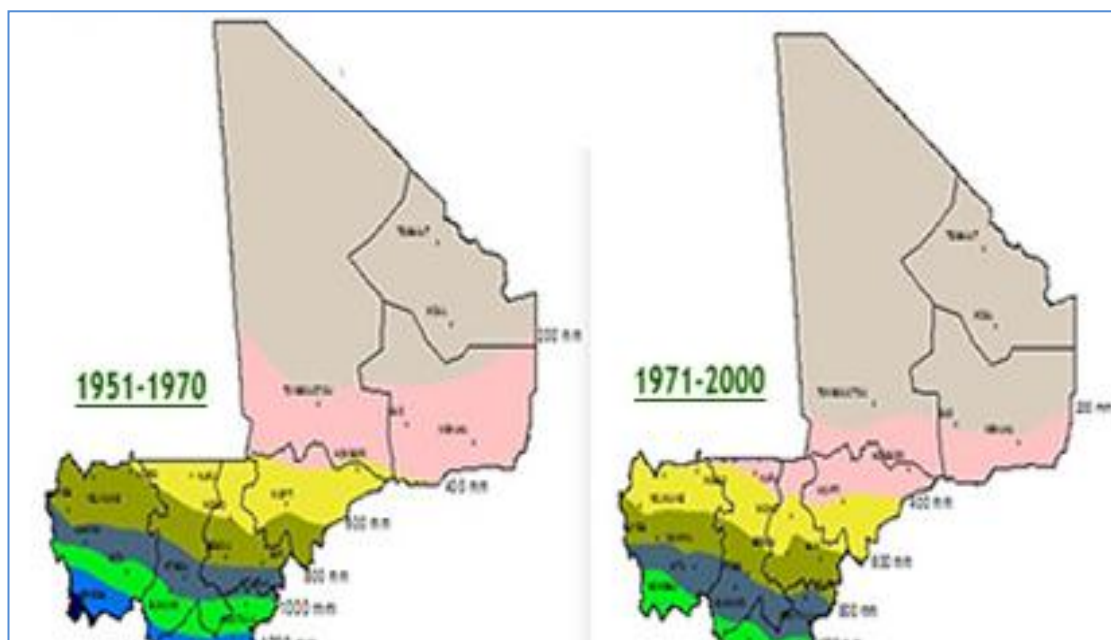


Fig. 1 : Evolution territoriale de la pluviométrie moyenne au Mali (source Ministère de l'Assainissement et de l'Environnement)

- **Accidents et évènements exceptionnels**

Un autre aspect de l'évolution du climat, qui pèse plus lourdement encore sur le niveau de risque subi par les exploitations agricoles, est l'occurrence de plus en plus fréquente d'accidents climatiques :

- **phénomènes paroxystiques** (de type cyclone/ouragan) ;
- **évènements exceptionnels** :
 - fortes pluies comme celles qu'a connu le Pérou en 2011 ; précipitations de plusieurs dizaines de millimètres tombées en quelques heures en fin de saisons des pluies en Afrique de l'Ouest (2007 et 2009) ; crues importantes dans les vallées encaissées du Laos ces dernières années.
 - gelées plus intenses (Andes péruviennes)
 - périodes de froid plus durables (zones montagneuses du nord du Vietnam depuis 2008).

Un producteur du Sud-Est de Madagascar traduit le phénomène ainsi : « *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.* »

- **Accroissement du caractère aléatoire**

Cela est souvent fortement souligné par les producteurs, la variabilité s'accroît sur deux plans :

- **variabilité temporelle** : l'amplitude des variations interannuelles s'accroît (statistiquement, augmentation des écarts types sur les hauteurs de pluie). Par ailleurs les « accidents » en cours d'année sont de plus en plus fréquents : périodes de sécheresse en cours de saison des pluies, radoucissement impromptu en saison froide suivi d'un retour des gelées...

- **variabilité spatiale** : l'on observe des poches de sécheresse localisées au cours d'années globalement bien arrosées dans une zone ; ou, au cours d'années plutôt sèches, des zones particulièrement sinistrées et d'autres épargnées, et ceci à quelques kilomètres de distance. Cela se manifeste aussi par de plus grandes amplitudes de températures.

2.2 Changements ressentis par les paysans : l'exemple de Madagascar

Le tableau ci-après, établi par Hélène Delille à partir des enquêtes faites à Madagascar en 2011, illustre bien la complexité et la diversité des changements perçus par les producteurs selon les zones. Il est manifeste que le changement climatique se traduit d'abord par un accroissement de l'incertitude qui pose des problèmes complexes aux agriculteurs familiaux, notamment aux plus vulnérables.

Localité	Changements observés (évolution ou phénomènes climatiques nouveaux)	Changement observé depuis...
Sud-ouest Ranobe	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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, Tamatave	<ul style="list-style-type: none"> - 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

Fig. 2: Perception et datation des changements climatiques par la majorité des individus dans chaque zone

2.3 Impact des changements climatiques sur les agricultures familiales

Les phénomènes et mécanismes évoqués ci-dessus ont plusieurs catégories de conséquences, directes et indirectes sur les exploitations et les familles agricoles. Nous énumérons ici les principales.

- **Conséquences directes des aléas climatiques**

- **les effets directs sur les personnes** : il s'agit d'abord des morts ou blessures accidentelles résultant des intempéries. Il faut citer également les maladies qui se développent à la faveur de l'évolution du climat ou qui frappent les populations migrantes (n'ayant pas développé de résistance, ne maîtrisant pas les pratiques de prévention ou se retrouvant dans des zones dépourvues d'infrastructures de santé). Ces problèmes sanitaires génèrent des besoins monétaires accrus dans les familles alors même qu'ils induisent une diminution de la force de travail disponible.

- **les conséquences sur le capital des exploitations** : les tempêtes, les pluies diluviennes, les crues, entraînent la destruction de bâtiments d'habitation ou d'élevage, surtout quand ils ne sont pas construits en dur, donc chez les paysans les plus pauvres. Les **pertes de cheptel** peuvent également être catastrophiques à la fois à court terme quand il s'agit d'outils de production - cheptel laitier, animaux de trait - mais également à plus long terme. Les troupeaux constituent en effet souvent un fonds d'assurance permettant aux familles de faire face à des périodes particulièrement difficiles ou à des événements particuliers (dot, funérailles).

Dans les montagnes du Nord Vietnam, lors de la saison froide 2008-2009, l'on a enregistré plus de 40 jours consécutifs avec une température inférieure à 10°C (puis 28 jours en 2010-2011). Ces périodes de froid ont entraîné respectivement la mort de 60 000 et 30 000 bovins. L'impact des basses températures sur les animaux était amplifié par la disparition de la forêt qui servait traditionnellement de refuge aux animaux en période de froid.

- **les pertes partielles ou totales de récolte** du fait de phénomènes naturels (tempêtes, inondations, gelées...). Ces accidents peuvent advenir à n'importe quel moment du cycle cultural, mais **les plus dommageables sont les plus tardifs**. Quand une culture est détruite en début de cycle des suites de sécheresses ou d'inondations, l'agriculteur a généralement le temps de ressemer la même culture ou une autre de cycle plus court. Par contre, quand une crue de plusieurs jours submerge une rizière prête à être récoltée, qu'une inondation met des étangs piscicoles en communication directe avec la rivière, ou qu'un ouragan abat une plantation fruitière en production, l'agriculteur perd le fruit de son travail, parfois de plusieurs années, et se retrouve sans ressources et souvent sans semences pour la saison suivante. La période de soudure dure alors de longs mois, obligeant à chercher des solutions d'urgence (migration entre autres).

- **une baisse des rendements moyens des cultures est signalée presque partout** par les producteurs, mais peu d'enregistrements permettent de chiffrer précisément cette évolution. Les facteurs qui expliquent les faibles rendements varient selon les sites et les années ; ils sont souvent en lien direct avec la **pluviométrie** et plus précisément :

- **le retard dans l'arrivée des pluies**, entraînant un décalage voire un échec des semis, et l'obligation de ressemer ; le décalage du cycle cultural qui s'ensuit a des conséquences négatives en chaîne.

En Afrique de l'Ouest certains producteurs signalent des problèmes d'enherbement plus importants quand les pluies démarrent tardivement, car les adventices se développent très rapidement, en même temps que la culture (d'autant plus lorsque, pour gagner du temps ou limiter les risques d'érosion, l'on a renoncé à travailler le sol).

- **un déficit hydrique en cours de cycle**, notamment à des périodes critiques telles que la floraison du maïs, ou l'initiation des panicules de riz. Ce déficit est parfois associé à des températures anormalement élevées qui ont elles aussi des conséquences négatives sur certaines espèces cultivées.
- **un arrêt précoce des pluies** qui compromet le remplissage des grains.

Ces différents évènements peuvent se cumuler.

- **des troupeaux moins productifs**, du fait des problèmes sanitaires, et de la baisse quantitative et qualitative du fourrage disponible. La fécondité baisse, ce qui compromet l'accroissement ou même le maintien des effectifs, l'état des animaux est moins bon, la production de lait chute (phénomènes observés notamment au Mali Nord et Sud et au Sénégal).

2.4 Evolution des autres conditions de production et leurs impacts, en interaction ou non avec le climat

Les producteurs soulignent souvent l'accumulation des conditions défavorables auxquelles ils doivent faire face. Ils font parfois explicitement un lien entre elles, considérant par exemple que la perte du couvert forestier est à l'origine de la sécheresse⁵ ; ce ressenti est confirmé par de nombreuses observations. Plusieurs évolutions se combinent au changement du climat pour perturber les conditions de production :

- **Moins bonne disponibilité des eaux de surface et du sol**

La réserve en eau est la première ressource affectée par l'évolution du climat, qu'il s'agisse des eaux de surface (mares, lacs et cours d'eau) ou de l'eau du sol (nappe superficielle). Presque partout cette ressource se raréfie, parfois après une phase temporaire de surabondance relative due à la fonte des glaciers (22 % de perte en surface des glaciers au Pérou dans les trente dernières années). On note ainsi dans de nombreuses régions un **approfondissement du niveau des nappes** qui oblige à sur-creuser les puits, et/ou une diminution de l'ampleur des crues en hauteur et en durée. Souvent cette raréfaction de la ressource en eau résulte assez largement de facteurs anthropiques : ainsi la baisse de débit du Niger dans la zone de Tombouctou est due beaucoup plus à l'intensité des prélèvements à but agricole (zone Office du Niger), urbain (agglomération de Bamako), ou industriel en amont, qu'à la baisse des précipitations sur le haut de son cours.

Par ailleurs, il ne suffit pas que des grandes quantités d'eau transitent par un territoire pour mettre celui-ci à l'abri de la pénurie : les crues brutales comme les pluies très violentes ne constituent pas de « l'eau utile ». Pour que l'eau reste accessible, il est important que le sol et la végétation jouent un

⁵ Ceci a été exprimé notamment à San Dionisio au Nicaragua, et dans diverses zones de Madagascar.

effet tampon pour régulariser les débits, favoriser l'infiltration et le rechargement des nappes. Or dans de nombreuses situations, l'état du sol et de la végétation est affecté négativement par l'évolution du climat et des autres facteurs (cf. ci-après).

- **Perte du couvert forestier et de la biodiversité**

Dans de nombreuses localités, une évolution marquante citée par les producteurs comme source de difficultés est la déforestation. Qu'ils y aient participé ou pas, les producteurs considèrent parfois cette déforestation comme l'origine de tous les maux, y compris de la dégradation du climat. La destruction totale ou partielle de la forêt peut être volontaire : les agriculteurs défrichent pour **accéder à de nouveaux espaces** afin de développer des productions nouvelles (comme au Nicaragua pour développer l'élevage et la caféiculture par exemple) ou simplement en vue d'accroître les surfaces cultivées pour compenser la croissance démographique et/ou la baisse des rendements. Même quand ils sont allumés par les hommes, les feux dégénèrent dans beaucoup de cas en incendies incontrôlés, **et mettent à nu des surfaces qui vont bien au-delà de ce qui était visé**. La dégradation du couvert forestier peut être également le résultat d'activités génératrices de revenus plus ou moins légales : exploitation forestière, fabrication de charbon de bois... C'est ainsi que dans les zones semi-arides et notamment en zone sahélienne d'Afrique de l'Ouest, on observe un processus de désertification qui est la résultante des interactions Climat - Ecosystème - Homme. Ce processus complexe n'est pas forcément irréversible mais les moyens à mobiliser pour l'enrayer dépassent de beaucoup les seules capacités des producteurs de ces zones.

Les pratiques traditionnelles d'abattis-brulis (*tavy* à Madagascar) et de feux de brousse destinés à régénérer les pâturages (Afrique de l'Ouest) sont considérées comme destructrices, et déconseillées voire interdites dans de nombreuses régions. Plus que les pratiques en tant que telles ce sont les conditions dans lesquelles elles sont appliquées qui sont en cause : il a été démontré que des feux précoces étaient plutôt favorables à l'entretien du couvert ligneux et permettaient le maintien d'une strate herbacée de qualité ; au contraire les feux tardifs sont nuisibles pour les arbres et, surtout, difficiles à contrôler.

Un autre impact de la déforestation est **la perte de biodiversité** (faune et flore), avec des conséquences directes sur le régime alimentaire (gibier) et la santé (appauvrissement de la pharmacopée). Les effets sont également indirects : ainsi les agriculteurs de San Dionisio enregistrent des dégâts d'insectes plus nombreux depuis que les oiseaux insectivores qui s'abritaient dans les forêts alentour ont disparu avec leur habitat. L'on a également perdu une solution de recours en cas de crise alimentaire en milieu rural, car certaines espèces végétales qui servaient traditionnellement « de secours » en cas de disette sont de plus en plus rares (ignames sauvages à Madagascar).

Il semble que la prise de conscience du lien déforestation ⇔ baisse de la pluviométrie soit susceptible de susciter des comportements plus volontaristes chez les producteurs concernés (« ce que l'homme a détruit, nous pouvons le reconstruire ») ; c'est en tout cas ce qui semble se dessiner à San Dionisio.

- **Dégradation de la fertilité**

Un autre phénomène très fréquemment signalé par les producteurs est une **perte de fertilité des sols**. Cette baisse de fertilité est d'autant plus sensible que l'emploi des engrais chimiques tend à diminuer pour des raisons économiques. L'érosion liée à la perte du couvert végétal joue un grand rôle dans la perte de fertilité. La dégradation des sols de pampa de l'Altiplano Bolivien aussi bien que la forte érosion des mornes en Haïti relèvent de ce mécanisme où la disparition de la végétation naturelle (herbacée ou boisée) favorise une érosion qui, sur le long terme, rend de plus en plus difficile la re-végétalisation.

De plus la terre emportée vient dans certains cas ensabler les zones basses, traditionnellement des zones de culture privilégiées, qui voient également **leur fertilité compromise par ces apports de texture grossière**. Cette perte de fertilité est encore plus marquée dans certains milieux où, faute de séquences de pluies assez longues, les alternances de périodes humides et d'évaporation intense entraînent une **salinisation des sols**. C'est ainsi qu'au Vietnam, ou en Casamance au Sénégal, des hectares de rizière sont dégradés et même parfois rendus impropres à la culture. En zone sahélienne d'Afrique de l'Ouest, malgré les faibles pentes, des surfaces importantes sont devenues progressivement impropres à la culture du fait de l'érosion en nappe ; ce sont les *zippeles* du Plateau Mossi où une couche de quelques millimètres de limons compactés rend le sol totalement imperméable, incapable de stocker l'eau de pluie, renforçant ainsi l'impact de la sécheresse.

La diminution de la durée des jachères et leur plus faible productivité en biomasse (sécheresse) constituent un autre facteur de perte de fertilité des sols (cas du *sertão* brésilien par exemple). La figure suivante est une tentative de schématisation du cercle vicieux bien connu « → aléas climatiques → dégradation environnementale → dégradation des systèmes de production → ».

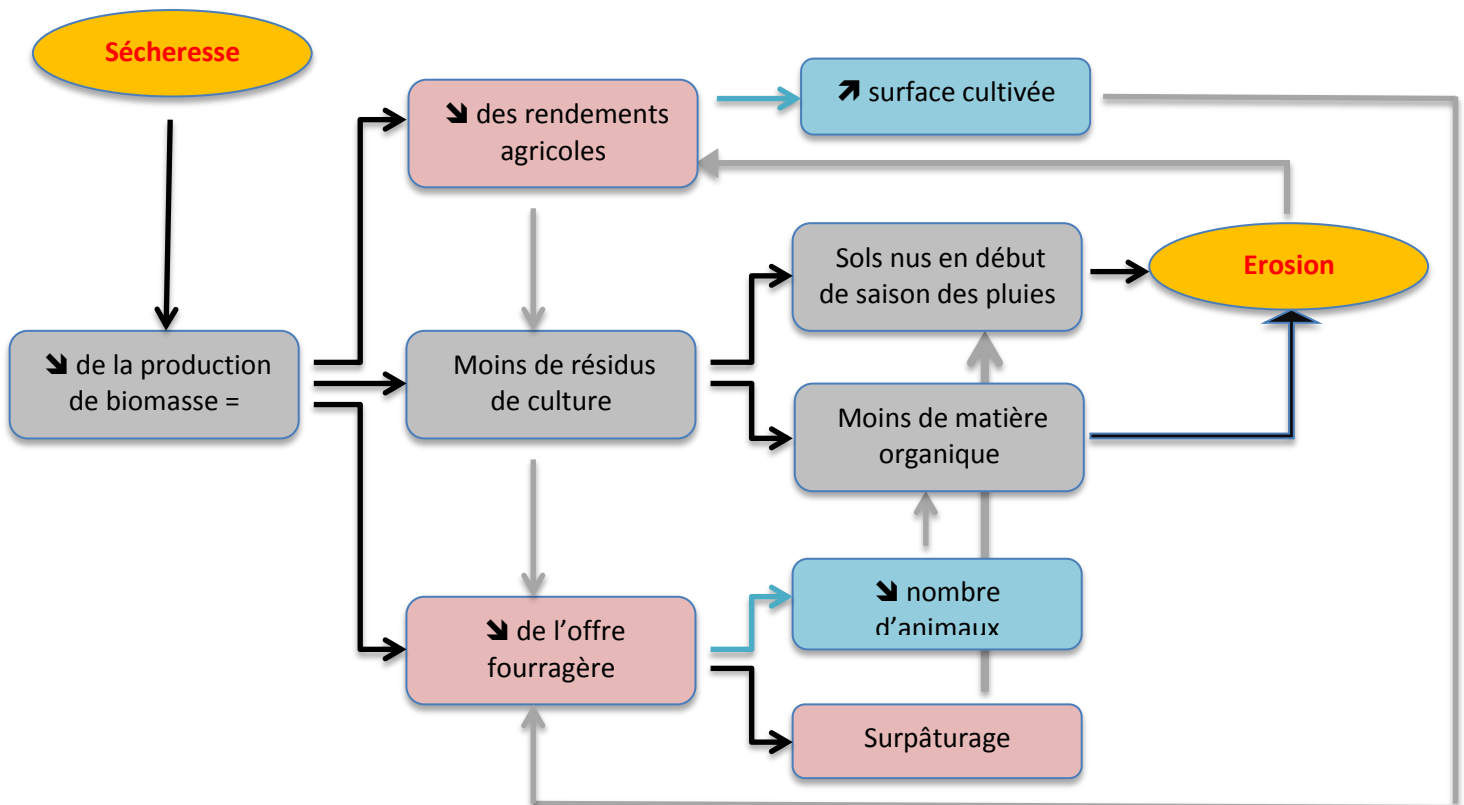


Fig. 3: Tentative de schématisation des relations climat ↔ fertilité ↔ production dans un système agro-pastoral
 Encadrés orange : phénomène naturel
 Encadrés rose : impacts sur l'exploitation
 Encadrés bleu : réactions des exploitants

La paupérisation de certains paysans du fait de l'enchaînement d'évènements défavorables (climatiques et autres) conduit au déclenchement de **mécanismes de survie qui peuvent être très destructeurs pour le milieu** et les ressources naturelles restantes : cueillette incontrôlée en zone protégée, exploitation anarchique des ligneux pour la carbonisation, émondage abusif pour le fourrage...

- **Evolution de l'environnement économique**

L'évolution de nombreux systèmes agraires vers **une agriculture de plus en plus spécialisée**, tournée vers le marché, se révèle une tendance lourde.

Ce n'est pas seulement la libéralisation des échanges dans les années 90 et 2000 qui a poussé à l'intensification et à la spécialisation des systèmes de culture. En Amérique Latine et en Asie du Sud-Est, le processus a été amorcé quelques décennies plus tôt avec la **Révolution Verte**. L'association d'une meilleure maîtrise de l'eau, de l'emploi de variétés améliorées, de fertilisants chimiques et de pesticides ont, dans un premier temps, permis de doubler, tripler, voire quadrupler les rendements dans des régions entières, éloignant ainsi le spectre de la famine. Mais quand les mesures financières d'accompagnement qui facilitaient l'accès aux intrants, ou soutenaient la construction et l'entretien des aménagements, ont été abandonnées, de nombreuses petites exploitations familiales se sont trouvées fragilisées.

Dans les dernières décennies, cette **insertion généralisée de l'agriculture à l'économie de marché**, associée à la **monétarisation des échanges** a contribué à renforcer un nouveau type de risque qu'on peut qualifier de « **risque économique** ». Les exploitations, engagées dans une intensification supposée améliorer la compétitivité de leurs produits, sont souvent endettées. La plupart du temps, elles sont dépendantes des prix imposés. Les paysans produisent mais ne sont pas sûrs d'écouler leurs produits à un prix rémunérateur ; comme la part de l'autoconsommation est de plus en plus réduite, la survie même des exploitations agricoles, voire des familles, est alors compromise.

Cette évolution tend à réduire la capacité des agricultures familiales à faire face aux aléas externes, qu'ils soient climatiques, environnementaux ou d'un autre type.

Par ailleurs, elle amplifie l'impact de certains événements climatiques. En cas de sécheresse importante par exemple, l'on enregistre à la fois une baisse des rendements et une pénurie de fourrages. Les agro-éleveurs et éleveurs sont alors obligés de vendre des animaux, pour faire face à leurs besoins monétaires et/ou adapter la charge à l'état des pâturages ; **l'abondance de l'offre fait alors s'effondrer les prix**. Dans les mois ou les années qui suivent, en période de pénurie, les prix du bétail s'envolent en général, compromettant une reconstitution rapide des troupeaux.

Enfin, les calculs économiques qui visent à évaluer la compétitivité d'un produit ne prennent presque jamais en compte les externalités positives telles que les services environnementaux (maintien de biodiversité, effet tampon sur le climat, entretien de la fertilité) ou la dimension culturelle, externalités dont la « valeur » est certes difficile à évaluer.

- **Evolution démographique**

La croissance démographique n'est que très partiellement compensée par l'exode rural. A la faveur de certaines situations de tensions ou de conflits, on observe même un mouvement de retour vers les campagnes. L'une des premières conséquences est **l'accroissement de la pression foncière** qui se traduit elle-même par la mise en culture de terres marginales, par un raccourcissement des périodes de jachère et parfois même par une diminution des surfaces cultivées par actif.

- **Contexte politique**

Pour produire, les paysans ont besoin de stabilité ; dans les cas extrêmes, les pénuries de produits agricoles et les famines qui s'ensuivent sont souvent attribuables aux conflits et au contexte sociopolitique autant qu'aux calamités naturelles.

A Tombouctou les éleveurs commençaient tout juste à reconstituer leurs troupeaux après la sécheresse de 1983-1984, et à exploiter de nouveau les zones de pâturage traditionnelles, lorsque les troubles des années 92 à 98 ont compromis cette reprise. Les familles et les troupeaux restants se sont alors regroupés au bord du fleuve Niger, pour des raisons de sécurité, mais leur vulnérabilité économique s'est accrue.

2.5 Evolution des dynamiques sociales dans un contexte de production dégradé

L'évolution défavorable des conditions de production (contexte économique, environnemental, climatique) a des conséquences sur l'organisation sociale des communautés rurales :

- **Des tensions autour de la gestion de ressources (eau et espace) qui se raréfient.**
- **Le délitement des stratégies collectives traditionnelles.**

Dans le cas du foncier cultivable aussi bien que de parcours ou pâturages, il existe peu de situations où les utilisateurs ont réussi à mettre en place des règles de gestion des ressources adaptées au nouveau contexte. En matière foncière, mais également pour la gestion de l'eau, l'on constate souvent des appropriations de fait qui remettent en cause les anciennes pratiques. L'on voit également se multiplier partout les **conflits entre agriculteurs et éleveurs**, en lien avec l'évolution des pratiques et la mise en culture d'espaces traditionnellement réservés au pâturage (bas-fonds d'Afrique de l'Ouest, berges du Niger...).

En Afrique sub-saharienne, les règles traditionnelles de gestion foncière étaient assez opérantes dans un espace abondant. Dans de nombreuses régions, elles étaient en général souples vis-à-vis des nouveaux arrivants, attribuant un droit d'usage à ceux qui voulaient exploiter la terre en échange d'une contribution symbolique. Elles se révèlent souvent inadaptées à la double évolution qu'ont connue la plupart des communautés rurales : augmentation de la pression foncière d'une part et individualisation – à savoir autonomisation des familles nucléaires vis-à-vis de la famille élargie et, au sein des familles, renforcement des stratégies individuelles – d'autre part. C'est ainsi que des conflits peuvent apparaître au sein même des communautés entre différents groupes qui n'ont ni les mêmes moyens ni les mêmes priorités.

Le développement de logiques plus individuelles de gestion est stimulé par **la recherche de compétitivité et de rentabilité à court terme**. Les fonctionnements collectifs, freinés par l'inertie du

nombre ou par les moins performants, ne sont pas toujours compatibles avec ces objectifs. En conséquence, les aléas croissants augmentent les écarts entre les plus vulnérables et les autres. Depuis quelques années, les opérateurs de développement préfèrent travailler avec des groupes constitués sur la base de la cooptation, où la solidarité est meilleure.

La diminution du temps disponible pour réaliser les tâches traditionnellement réalisées en groupe, peut être considérée comme une autre conséquence de l'accroissement du risque climatique. Celui-ci implique capacité de réaction rapide et flexibilité, deux caractéristiques incompatibles avec le fonctionnement d'un grand groupe.

Ces évolutions peuvent enfin entraîner **une remise en cause de l'équilibre social** lorsque les contributions « habituelles » ne peuvent plus être assurées. Ainsi, en Casamance, les femmes Diola qui ne peuvent plus assumer leur rôle nourricier du fait de la dégradation des rizières, se sentent socialement dégradées.

2.6 Quelques facteurs influençant le niveau de vulnérabilité

Dans une région donnée la vulnérabilité des exploitations vis-à-vis des aléas climatiques dépend aussi des systèmes qu'elles pratiquent et de facteurs individuels.

- **Vulnérabilité différenciée selon le niveau d'engagement des Etats**

L'impact des changements climatiques sur les agricultures familiales se trouve amplifié ou atténué par l'environnement économique et politique. Dans les pays où l'Etat a encore une politique volontariste d'appui à l'agriculture familiale la résilience des petits producteurs est plus grande que dans ceux où la loi du marché tient lieu de politique agricole.

Au Vietnam, l'Etat aide les petits agriculteurs en cas de calamités comme les inondations ou glissements de terrains ; il existe par ailleurs un dispositif de financement de l'agriculture qui donne aux paysans un accès au crédit. Tout ceci contribue à atténuer l'impact des aléas climatiques croissants.

Cependant, ces dispositifs seront sans doute remis en question si la fréquence des accidents climatiques continue à augmenter ; et davantage encore, si le scénario attendu de montée du niveau des océans se confirme, car des millions de producteurs installés dans les Deltas du Mékong et du Fleuve Rouge seront menacés. Il est peu probable que l'Etat ait alors les moyens de maintenir à son niveau actuel la politique d'assistance aux agriculteurs sinistrés.

- **Vulnérabilité différenciée des systèmes de production**

L'on constate que les **systèmes de culture intensifs**, notamment parmi ceux qui ont été mis en place dans le cadre de la Révolution Verte, se révèlent peu résilients. En effet, ces systèmes sont basés sur l'emploi de variétés améliorées dont le fort potentiel ne s'exprime que si l'eau et la fertilité ne sont pas limitantes. L'intensification nécessite donc conjointement la maîtrise de l'eau et l'emploi d'intrants : semences et engrais, qui induisent des besoins monétaires. Si l'un des facteurs vient à manquer, tout le système est remis en cause ; c'est le cas par exemple quand la ressource en eau n'est plus suffisante du fait de la dégradation des infrastructures et/ou du mauvais remplissage des

barrages, ou quand un accident climatique fait chuter les rendements et compromet le remboursement des emprunts ou l'achat d'intrants pour l'année suivante.

Le climat aléatoire et ce qu'il induit d'incertitude pour la production est également difficilement compatible avec **les systèmes dits « intégrés »** où les exploitations sont liées par contrat à des industries d'aval. En effet ces dernières supportent assez mal l'irrégularité d'approvisionnement induite par les aléas climatiques.

- **Vulnérabilité différenciée des familles**

Toutes les exploitations ne sont pas égales devant les aléas ; leur résilience dépend de leur niveau de richesse, des caractéristiques familiales et de leur histoire. Pour pouvoir s'auto-assurer il faut « être riche » et pouvoir sacrifier, au moins partiellement, l'immédiat au moyen terme. La vulnérabilité évolue au cours du « cycle de vie » de l'exploitation : il y a des périodes critiques et d'autres où la robustesse est plus grande, compte tenu notamment de **l'évolution du ratio personnes à entretenir/actifs**. Très souvent c'est la **conjonction d'évènements défavorables** qui déclenche des mécanismes de paupérisation accélérée, où il devient impossible au producteur de reprendre pied.

Cela a été décrit au Cambodge où des flux migratoires importants sont observés à la suite d'accidents climatiques (cyclones) : toutes les familles sont concernées par ces événements mais ce sont celles qui ont connu dans la même période, peu avant ou peu après, un problème de santé, qui sont contraintes de liquider leur exploitation.

L'évolution du climat est une réalité ressentie par les paysans, qui se traduit en particulier par une augmentation de la sécheresse, des phénomènes extrêmes et du caractère aléatoire des cycles saisonniers, avec de forts impacts sur les exploitations en termes de rendement, et parfois des conséquences directes sur les moyens de production. Si de nombreux agriculteurs et éleveurs familiaux connaissent des difficultés croissantes à faire vivre leur famille, cela est dû à l'évolution de l'ensemble du contexte de production (notamment environnemental et économique), parfois en interaction avec le climat.

3. LES REPONSES SPONTANEEES AUX CHANGEMENTS RESSENTIS : TENTATIVES D'ADAPTATION

Les agriculteurs qui en ont les moyens tentent de s'adapter ou, au minimum, de « résister » aux impacts du changement climatique, et mettent pour cela en jeu plusieurs mécanismes, au niveau individuel ou collectif. Certains privilégient des solutions de court terme, souvent peu durables.

Nous entendons par « niveau individuel » l'échelle de la famille agricole et analysons ici comment certains producteurs modifient leurs pratiques techniques et/ou l'organisation de leur système de production, ou encore recherchent des solutions au-delà de leurs activités habituelles d'agriculture et d'élevage. Nous analyserons ensuite rapidement l'évolution des dynamiques collectives sous l'effet de l'augmentation des contraintes climatiques.

3.1 Les réponses techniques

- **Actions sur les dates de semis**

La première adaptation spontanée consiste à **caler le calendrier cultural** sur les conditions climatiques de l'année. En zone intertropicale, les dates de semis sont en général déterminées par le début des pluies. Si celui-ci est retardé, plusieurs réponses peuvent intervenir pour tenter de rattraper le retard de plus en plus fréquent des semis.

La première réponse est d'abord **le surtravail**. Pour mobiliser de la main d'œuvre supplémentaire, il faut cependant disposer d'un réseau social efficace et de ressources suffisantes : en effet même quand on fait appel à l'entraide, il faut nourrir les travailleurs mobilisés.

Les producteurs considèrent souvent les **variétés plus précoces** comme une bonne réponse au retard des pluies. Certains producteurs vont chercher des variétés à quelques dizaines ou centaines de kilomètres dans des zones traditionnellement plus sèches (variétés de mil, de sorgho et d'arachide au Burkina Faso, de maïs ou de haricot en Amérique Centrale et au Brésil...). Toutefois ces variétés sont fréquemment **moins productives et/ou assez exigeantes** en termes de fertilité du sol : disposant de moins de temps pour produire une certaine quantité de matière sèche, la plante a des besoins instantanés plus importants (en nutriments mais aussi parfois en eau). Par ailleurs, arrivant à maturité avant les variétés traditionnelles, elles sont également très vulnérables aux attaques aviaires (ceci concerne les céréales et notamment le riz).

Face au risque élevé de retard des premières pluies, certains producteurs choisissent de **ne pas changer leurs dates de semis**, ce qui les amène à pratiquer un **semis en sec** (observé à Madagascar et en Afrique de l'Ouest) afin de gagner du temps au démarrage de la culture. Ils s'exposent toutefois au risque de perdre la semence en cas de première pluie isolée, et cette pratique est en général le fait d'individus plus audacieux que la moyenne, disposant de solutions de secours (stocks de semence, auto-assurance). A l'inverse, dans certaines zones du Nicaragua où l'on semait traditionnellement certaines cultures avant l'installation des pluies, cette pratique, considérée comme trop risquée compte tenu de l'incertitude sur le démarrage de la saison de pluies, a été abandonnée.

- **Modification subie ou choisie des programmes culturaux et des cycles d'élevage**

Dans les systèmes traditionnellement les plus intensifs, dans certaines zones de Madagascar par exemple, les riziculteurs parvenaient à réaliser trois récoltes par an sur une partie de leurs surfaces

irriguées. Désormais, du fait du raccourcissement de la saison des pluies et du retard d'implantation de la première culture, ils ne parviennent le plus souvent qu'à en faire deux. Dans d'autres zones, l'on passe parfois **de deux à une récolte de riz par an**. Ce changement, souvent subi dans un premier temps, puis plus ou moins choisi, peut s'accompagner ou non d'un changement des variétés utilisées.

Dans la région beaucoup plus aride du Sénégal oriental, les Peuls exploitaient quelques parcelles de cultures vivrières pour satisfaire aux besoins de leur famille. Ils disposaient de variétés précoces qui leur permettaient d'enchaîner une culture de mil et une culture de *niébé* sur la même parcelle. Le raccourcissement de la saison des pluies interdit désormais cette pratique. **Le mil et le niébé sont aujourd'hui cultivés en parallèle sur des parcelles différentes**, ce qui a abouti à une extension importante des surfaces mises en culture, au détriment des pâturages, et surtout de l'entretien de la fertilité.

Dans les zones pastorales, les transhumances peuvent se situer à des périodes décalées par rapport aux pratiques traditionnelles.

Le décalage des calendriers de transhumance s'observe notamment au Mali, où les troupeaux peuls remontent de plus en plus tard vers les villages du Nord pour attendre la repousse de l'herbe sur leurs pâturages de saison des pluies. Le décalage atteint aujourd'hui 2 à 3 semaines et, à la date où les troupeaux traversent la zone cotonnière, les agriculteurs ont déjà semé ; les risques de dégâts aux cultures sont alors importants.

Mais la transhumance peut également constituer une solution de secours dans des systèmes où elle n'est pas (ou plus) pratiquée régulièrement :

Au Sénégal, dans la zone sylvo-pastorale, la gestion de la complémentarité des ressources répond à une dynamique complexe. En année normale, les troupeaux valorisent les différents espaces de pâturage dans un rayon restreint autour du campement permanent, pendant qu'une partie de la famille se consacre à la culture de mil et d'arachide. Cependant quand le retard (ou une longue interruption) des pluies fait présager une très mauvaise saison fourragère, certaines familles peuvent prendre la décision de partir en transhumance tardivement, quitte à sacrifier les parcelles de cultures vivrières déjà semées, pour épargner au troupeau une saison de disette.

Fig. 4 : la transhumance : une stratégie d'adaptation à un milieu peu productif au nord-Ferlo (Sénégal)



- **Action sur la surface cultivée : une option aux conséquences souvent négatives**

Les producteurs cherchent souvent à **accroître les surfaces cultivées** pour compenser la baisse des rendements (stratégie d'extensification). Cette stratégie suppose qu'il existe des espaces encore disponibles et qu'ils soient suffisamment fertiles ; elle a des conséquences souvent néfastes sur la fertilité à moyen terme.

En Afrique de l'Ouest, du fait de l'extension des surfaces cultivées, l'on observe partout une **diminution de la réserve en terres** (parcours et jachères de longue durée). Parallèlement les surfaces des jachères, même de courte durée, se restreignent et sont de plus en plus cantonnées aux terrains les moins fertiles. **Leur durée est raccourcie**, ce qui compromet leur rôle de régénération de la fertilité - d'autant plus que la production de biomasse est limitée par le manque d'eau. Certains producteurs ont progressivement mis en culture des terres marginales peu fertiles (faible profondeur de sol) et y obtiennent des rendements médiocres.

Tout cela contribue à **diminuer les surfaces des parcours** dont la productivité est également affectée par la dégradation du climat. Les pâturages restants et les pâturages aériens (feuillage des arbres) surexploités se dégradent de plus en plus. Le nombre d'animaux qu'on peut entretenir sur un terroir diminue en proportion, donc la production de fumier. Or, parallèlement, les exploitations ont de moins en moins les moyens d'acheter des fertilisants chimiques⁶.

Dans de nombreux cas **les nouveaux espaces mis en culture sont des surfaces fragiles (zones de pente déboisées par exemple)**. Dans ce cas le cercle vicieux perte de productivité / dégradation de l'environnement est encore plus rapide. C'est ce qui est observé par exemple au Nord-Vietnam, où des sols en pente, autrefois boisés, ont été défrichés et sont aujourd'hui soumis à une forte érosion. C'est également le cas sur les mornes déboisés des montagnes haïtiennes (terrain du projet AVSF Fonds-Melon dans le département du Sud-Est), avec des cultures parfois sur des pentes à 70 %.

Dans la région de Tombouctou, la sécheresse a incité les producteurs à implanter des cultures jusqu'au bord des mares et des lacs et dans le lit des cours d'eau temporaires pour tirer parti de l'eau disponible. Ceci a entraîné des problèmes d'érosion, et a contribué à réduire le remplissage des mares, donc à diminuer la ressource, avec des conséquences sur les surfaces cultivables et sur le rendement des cultures, sans parler des problèmes d'abreuvement des troupeaux...

- **Réhabilitation des savoir-faire traditionnels : l'exemple du zai**

Dans de nombreuses régions, il existe dans l'arsenal local des pratiques anciennes des techniques qui peuvent répondre aux contraintes nouvelles, et certains producteurs les mobilisent pour s'adapter.

C'est ainsi qu'au Sahel, le *zai*⁷ s'est spontanément redéveloppé dans les années 80, pour récupérer des terres dégradées. Dans cette même région et à la même période, certains paysans ont étendu la pratique traditionnelle des « boulis » (micro-retenues permettant de stocker les eaux de ruissellement). Ces techniques ont d'ailleurs souvent été reprises par les opérateurs de

⁶ C'est pour tenter de sortir de ce cercle vicieux que la production de compost a été promue par de nombreux programmes de développement. Mais sa diffusion à grande échelle se heurte à deux obstacles : le manque d'eau disponible pour arroser le compost en saison sèche, et la main d'œuvre nécessaire pour cet arrosage, pour le ramassage et le transport de la matière sèche à composter.

⁷ voir note p 6

développement qui les ont améliorées et/ou diffusées largement dans les zones d'origine et dans d'autres régions.

Ces solutions techniques, même si elles apparaissent pertinentes voire efficaces, sont souvent limitées dans leurs effets du fait de l'échelle restreinte à laquelle elles sont mises en œuvre.

3.2 Les actions sur la gestion des systèmes de production

Des réponses à plus grande échelle, au niveau des systèmes de production, sont également observées :

- **Choix des spéculations**

Certains agriculteurs agissent sur l'abandon ou l'introduction, la diminution ou l'extension de certaines spéculations. Les espèces sensibles à la sécheresse laissent la place à d'autres qui sont plus rustiques. Les cultures à croissance lente et continue telles que les tubercules (manioc, igname) sont ainsi préférées aux cultures à stade critique telles que le maïs, afin de limiter le risque de récolte nulle. De même, les caprins peuvent remplacer progressivement les ovins car ils sont moins exigeants quant à la qualité des fourrages, valorisent mieux les pâturages aériens et supportent mieux la chaleur.

L'impact de cette évolution est variable et pas toujours favorable en termes de résultats économiques ou écologiques. Ainsi les caprins sont plus rustiques que les ovins, mais également plus destructeurs et moins efficaces sur le plan de la fertilisation organique, car ils se déplacent beaucoup plus.

Enfin ces évolutions supposent souvent une évolution des modes de transformation et/ou des circuits de commercialisation, car il ne faut pas oublier que la part d'autoconsommation est de plus en plus faible même dans les petites exploitations. Il ne suffit pas de produire, il faut vendre...

A Huancavelica au Pérou, la luzerne, qui résiste mieux aux aléas que le maïs, a vu ses surfaces augmenter sous l'impulsion des projets de développement. La luzerne ne permettant pas de nourrir directement une famille, la rentabilité de la culture dépend des systèmes d'élevage qui la transforment, le plus souvent des élevages laitiers. Suite à l'extension de la luzerne, les opérateurs de développement ont donc travaillé à améliorer le potentiel des élevages pour valoriser la ressource de fourrages plus abondante (travail sur la génétique). Il leur a fallu ensuite rechercher avec les producteurs le moyen de commercialiser le lait produit dans de bonnes conditions, ce qui a amené à développer des unités de transformation.

- **Glissement des aires de culture et d'élevage**

Dans certains cas, les changements observés sont plutôt une conséquence subie du changement climatique qu'un choix d'adaptation.

C'est par exemple le cas de la baisse des effectifs d'alpaga dans certaines régions des Andes. Cette espèce, supportant assez bien le froid mais mal l'humidité, était cantonnée aux plus hauts étages altitudinaux où elle se nourrissait notamment d'une algue (*Distichia Muscoides*) présente dans les lacs d'altitude ou *bofedales*. Elle voit actuellement son aire d'élevage se restreindre au profit des cultures qui montent progressivement en altitude, et du fait de l'assèchement des *bofedales* consécutif à la fonte des glaciers, si bien que les communautés d'éleveurs disparaissent peu à peu.

Plus globalement, **l'on observe un glissement général des aires de culture ou d'élevage**. A petite échelle, il s'agit d'un déplacement vers les zones basses dans les régions sèches (mise en culture généralisée des zones de bas-fonds en Afrique de l'Ouest), ou vers les zones moins menacées par les inondations dans d'autres régions. Dans certaines situations, ce glissement de l'aire de culture **implique un changement des spéculations pratiquées**. L'on a ainsi noté une part croissante du sorgho par rapport au mil quand on s'est mis à cultiver les bas-fonds en saison des pluies au Nord du Burkina dans les années 80.

Ce glissement s'observe également à plus grande échelle sur les périodes et itinéraires de transhumance, qui se déplacent vers le Sud au Nord Mali et au Burkina Faso par exemple.

- **Fronts pionniers liés aux mouvements migratoires**

Les mouvements migratoires de grande ampleur (fronts pionniers) sont une manière de répondre au cumul de plusieurs contraintes induisant un problème foncier : péjoration climatique et pression démographique notamment. Ils concernent en général des hommes jeunes avec ou sans famille.

Il s'agit là de stratégies qui permettent de déplacer le risque, mais pas toujours de le réduire (ex : vulnérabilité aux crues des zones basses). De plus, les producteurs ne disposent pas toujours des savoir-faire ou des ressources nécessaires (variétés adaptées...) pour la mise en valeur des nouveaux espaces⁸. Le temps d'adaptation peut être assez long, surtout si les producteurs ne bénéficient pas d'un accompagnement. Enfin, ces pratiques ont des conséquences négatives évidentes sur le milieu (déboisement avec les conséquences citées plus haut sur l'érosion, le climat, la perte de biodiversité...). L'on peut citer le cas des fronts pionniers caféiers de la Selva Central au Pérou, où des paysans migrants de la zone andine déboisent les pentes pour installer des parcelles.

- **Choix stratégiques d'investissement**

Les producteurs tentent parfois de contrôler le niveau de risque en **raisonnant les investissements en moyens de production** (fumure et travail notamment) selon les chances de réussite qu'ils attribuent à telle ou telle parcelle. Selon les cas, l'on observe deux options : soit les moyens de production sont concentrés sur les zones *a priori* plus favorables (parcelles qui ont bien démarré) soit ces moyens sont au contraire répartis, ce qui correspond à une stratégie anti-risques. Dans tous les cas le choix implique un pronostic sur la suite de l'année climatique, et le risque de perdre n'est pas nul.

⁸ Pour les éleveurs par exemple, l'offre fourragère est plus abondante dans les zones plus arrosées, mais celles-ci sont également infestées de glossines.

3.3 Recherche de revenus complémentaires ou diminution des besoins

- Recherche de revenus complémentaires

La mise en œuvre d'activités complémentaires génératrices de revenus, agricoles ou extra-agricoles, est un mécanisme mis en œuvre par les petits producteurs pour assurer la survie de leur famille. Ce peut être le développement du petit élevage ou de cultures maraîchères, la transformation des produits, l'artisanat...

Les migrations pour des travaux salariés constituent une autre stratégie d'augmentation des revenus : migrations pendulaires des populations Aymaras de l'altiplano bolivien, migrations de la zone sahélienne d'Afrique de l'Ouest vers les plantations de café-cacao ivoiriennes, migrations du *Sertão* vers les zones de production de café au Brésil... Outre les revenus qu'elles procurent, ces migrations ont l'intérêt de diminuer le nombre de bouches à nourrir. C'est dans cette optique qu'au Sénégal, les années de mauvaise récolte, les jeunes Sérères partaient nombreux s'employer à Dakar pour la saison sèche.

Il faut noter que le revenu de ces activités est très variable et qu'il dépend en particulier de l'efficacité des réseaux utilisés pour accéder à des emplois urbains ou ruraux. La part du revenu dégagé réinvesti dans des activités productives dans la zone de départ est elle aussi variable et dépend du profil du migrant : sexe, âge, projets d'avenir.

Il faut noter que les mécanismes de migration, qui existent depuis longtemps, sont très sensibles au contexte politico-économique (cf. les effets de la crise ivoirienne au Burkina et au sud du Mali). Par ailleurs, ils ont le défaut de concerner souvent en priorité les jeunes hommes, donc de **priver les exploitations d'une part conséquente de leur main d'œuvre** et ainsi de limiter les possibilités de mise en œuvre de solutions d'adaptation exigeantes en travail, comme l'agro-écologie (contrainte relevée dans le Nordeste du Brésil).

- Diminution des besoins

Dans l'optique d'adapter les besoins aux ressources disponibles, certains événements familiaux tels que les mariages ou les cérémonies funéraires peuvent être retardés en cas d'année difficile. Cette option n'est toutefois pas toujours socialement acceptable.

3.4 Réponse aux changements et dynamiques collectives

Même si dans beaucoup de cas, l'adaptation au changement climatique repose sur des réponses individuelles, celles-ci ont souvent **des implications qui dépassent les familles paysannes** qui les mettent en œuvre, notamment sur le plan de la gestion des ressources. Ainsi le glissement des aires de culture se fait souvent au détriment d'espaces traditionnellement voués au pâturage. Les dispositifs traditionnels de gestion du foncier donnent en effet, dans de nombreuses zones, un avantage aux cultivateurs puisque c'est le défrichement qui confère un droit d'usage privatisé sur un espace auparavant « bien commun » (c'est le cas dans l'altiplano bolivien, mais aussi en Afrique de l'Ouest).

La gestion de l'eau fait en général appel à des structures collectives : comités traditionnels dans les Andes, associations d'usagers de l'eau mis en place lors de la construction des aménagements dans d'autres régions. Depuis quelques années, ces institutions sont souvent fragilisées, leur légitimité et leurs prérogatives remises en question par les usagers ou par le pouvoir politique. Quand l'eau d'un aménagement ne permet plus de faire face aux besoins, soit que la demande ait augmenté à cause de la sécheresse ou de l'extension des surfaces irriguées, soit que la détérioration des installations entraîne d'importantes pertes en charge, des solutions doivent être recherchées (espacement des tours d'eau...). Mais dans certains cas, les jeux d'influence ou la corruption peuvent entrer en jeu pour décider des priorités d'attribution. Ceci a été observé sur des projets AVSF en Equateur et à Madagascar. L'on voit ainsi que l'augmentation des aléas peut contribuer à une remise en cause des stratégies collectives.

Il existe aussi des situations où ce sont des groupes de producteurs, voire l'ensemble d'une communauté qui cherchent à apporter des réponses nouvelles à une évolution constatée du climat ou du niveau des ressources. La multiplication des clôtures dans la *caatinga* du Nordeste brésilien correspond aux efforts des producteurs pour rationaliser la mise en valeur de ce milieu. Cette observation concerne également le partage des territoires dédiés aux activités agricoles et d'élevage, notamment la sanctuarisation des couloirs d'accès aux points d'eau.

La négociation de ces changements de règles n'est jamais facile car elle implique une redistribution des droits d'accès et pour certains, la perte d'avantages acquis. Toutefois le laisser-faire, c'est-à-dire **la non-prise en compte collective du changement des pratiques individuelles, est encore plus dommageable** et peut entraîner une multiplication des situations de tension voire de conflits.

3.5 Facteurs déterminant l'efficacité des réponses et conditionnant leur reproductibilité

L'un des objectifs de la présente étude était d'évaluer la reproductibilité des stratégies d'adaptation adoptées par les paysans. Bien que l'équipe ait rencontré des difficultés à traiter ce volet, nous donnons ici quelques pistes de réflexion.

Les réponses ou tentatives de réponse apportées par les producteurs au changement des conditions de production et notamment au changement climatique s'avèrent plus ou moins efficaces en fonction de différents facteurs :

- **L'ampleur et le sens des changements enregistrés**

Si les changements correspondent à une amplification de phénomènes déjà connus (sécheresse au Sahel), les capacités de réaction sont bien meilleures que s'il s'agit de phénomènes relativement nouveaux (comme les très fortes pluies de fin de saison dans cette même zone).

- **Le contexte économique et politique**

Cet aspect pèse très fort sur la capacité des producteurs à développer des stratégies d'adaptation efficaces :

- Une politique de développement rural volontariste peut contribuer à atténuer l'impact de certains cataclysmes.

Au Nicaragua, deux ouragans de violence comparable ont eu des impacts très différents sur les petits agriculteurs : les effets à moyen terme du passage de *Joana* (1988) ont été limités grâce aux mesures prises par le gouvernement sandiniste pour aider les petits producteurs à relancer leur activité. *Mitch* au contraire, survenu en 1998, en pleine période libérale a entraîné une forte décapitalisation et la disparition de nombreuses petites exploitations, incapables de faire face à la destruction totale des récoltes.

- Un minimum de stabilité et de sécurité sont nécessaires au déclenchement de certaines actions.

Pendant la période de troubles qui a affecté le Nord Mali dans les années 92 à 98, l'on a observé un regroupement au bord du fleuve de nombreux éleveurs en quête de meilleures conditions de sécurité pour leurs familles et leurs troupeaux. Ceci a eu des conséquences défavorables sur l'état du milieu et notamment sur celui des bourgoutières (plaines inondables des fleuves sahéliens), alors qu'un travail de régénération avait été engagé après la sécheresse du début des années 80. Même si les producteurs étaient alors conscients de compromettre les résultats des efforts passés, les contraintes de court terme ont prévalu.

- Comme nous l'avons évoqué plus haut, la législation foncière peut être plus ou moins souple et donc faciliter ou au contraire freiner la mise en œuvre de certaines solutions.

Quand il subsiste un domaine collectif, toute modification importante des pratiques doit être négociée entre les différents utilisateurs, surtout s'il s'agit de reboisement (dans certaines régions la plantation vaut appropriation d'un terrain). Si au contraire tout l'espace est approprié, on peut commencer à innover avec quelques producteurs, en misant sur une diffusion ultérieure, basée sur « l'exemple ».

Les réponses sont plus difficilement transposables, reproductibles si elles reposent sur des caractéristiques très spécifiques du milieu naturel ou du contexte social :

Du fait de l'irrégularité du calendrier des pluies, les agriculteurs de San Dionisio au Nicaragua sont de plus en plus souvent confrontés à un manque de semences de haricot, aliment de base. Ils ont donc développé une stratégie qui consiste à conduire un troisième cycle de culture de haricot dit « d'apante » à quelques dizaines de kilomètres dans une zone plus arrosée, afin de sécuriser la production de semence. Il est peu probable de trouver dans une autre région les conditions qui permettent de reproduire cette pratique, notamment l'existence d'une zone assez proche, climatiquement propice et accessible sur le plan foncier...

A l'inverse, la pratique traditionnelle du *zai*, réintroduite ponctuellement par quelques agriculteurs Burkinabè dans les années 80, s'est ensuite largement répandue, car elle est applicable à tous les sols (sauf les plus sableux), et notamment aux sols compactés en surface. Cette technique permet d'optimiser la gestion de ressources rares (eau, éléments fertilisants). Dans sa forme manuelle traditionnelle, elle est cependant très exigeante en main d'œuvre ; c'est pourquoi des adaptations mécanisées ont été mises au point et proposées aux producteurs par des projets.

Les pratiques paysannes mises en œuvre pour faire face aux aléas climatiques relèvent de stratégies variées : réponses en termes d'itinéraires techniques, de calendrier, de choix de nouvelles spéculations voire d'activités extra-agricoles ou de mobilité géographique. Il peut s'agir de changements subis initialement qui se transforment ensuite en choix stratégiques. Relevant la plupart du temps de logiques individuelles, ces stratégies ont souvent un impact sur les dynamiques collectives de gestion des ressources.

L'identification de « bonnes pratiques » reproductible est rendue difficile par la variété des contextes et l'interaction qui peut exister entre de nombreux facteurs qui évoluent en même temps.

Globalement, les stratégies d'adaptation développées par les paysans relèvent davantage de la réaction aux changements que de la prévention du risque. Il y a plusieurs façons de prévenir le risque, avec leurs avantages et leurs inconvénients. L'assurance a un coût, plus élevé s'il est supporté individuellement, plus supportable s'il est mutualisé. Le choix de systèmes très résilients, et donc souvent peu intensifs, peut compromettre leur compétitivité à court terme (mais pas obligatoirement).

Dans de nombreuses régions, l'on a pu observer une adaptation des agricultures familiales aux contraintes diverses. Ceci témoigne bien de leur capacité à développer leurs propres réponses aux problèmes nouveaux auxquelles elles sont confrontées, et l'on ne peut étudier les adaptations proposées par les opérateurs de développement sans s'intéresser d'abord aux réponses paysannes. Mais à l'inverse, il ne faut pas idéaliser ces dernières : la réactivité des producteurs pour s'adapter peut avoir des effets pervers, comme cela a été observé dans de nombreuses situations.

4. LES PRATIQUES D'ADAPTATION PROPOSEES PAR AVSF ET LES OPERATEURS DE DEVELOPPEMENT

Les axes d'intervention des opérateurs de développement prennent en compte, depuis quelques années, le climat et son évolution.

C'est notamment le cas d'AVSF, qui, dans ses actions de soutien aux agricultures familiales, commence à intégrer comme objectif explicite de soutenir et de faciliter l'adaptation des paysans au changement climatique⁹. Parmi les actions engagées par les projets de développement, nombreuses sont celles qui contribuent de fait à accroître les capacités d'adaptation des petits paysans aux aléas climatiques, directement ou indirectement, même quand cette adaptation aux aléas climatiques n'est pas un objectif du projet. Cette prise en compte de « l'impact climat » des actions de développement tend d'ailleurs à se systématiser.

Cela s'explique par le double constat rappelé en introduction et dans le chapitre précédent :

- le fort accroissement des aléas climatiques pose des problèmes aigus au public cible d'AVSF et d'autres opérateurs, à savoir les agriculteurs familiaux vulnérables. En effet, cette catégorie de producteurs n'a souvent pas les moyens de mettre en œuvre efficacement des réponses individuelles.
- les stratégies de survie développées par cette catégorie de producteurs se révèlent souvent peu durables, voire destructrices, et viennent contrecarrer des actions de développement durable.

Les adaptations proposées reposent en général sur une analyse des principaux facteurs limitants et contraintes auxquels se heurtent les producteurs. Les pistes de solutions peuvent venir d'initiatives de producteurs (cf. chapitre 3). Celles-ci nécessitent souvent d'être améliorées pour accroître leur efficacité et limiter leurs effets négatifs. Il peut aussi s'agir d'expériences plus lointaines, ou de résultats proposés par les structures de recherche.

Le tableau ci-après donne un aperçu (non exhaustif) des solutions testées. Elles sont ensuite analysées plus précisément, avec quelques éléments sur leurs impacts positifs et négatifs. Toutefois l'impact local et la reproductibilité des actions restent difficiles à évaluer, faute de données suffisamment précises sur les résultats enregistrés, et faute d'indications sur les scénarios climatiques, économiques et politiques à venir.

⁹ Cf. rubrique « Capacités d'adaptation des agricultures paysannes au changement climatique et/ou capacité de réduction d'émission de GES⁹ » des fiches projet AVSF.

Fig. 5 : Quelques exemples de réponses apportées au changement climatique par les structures d'appui en collaboration avec les producteurs

Effet du changement climatique	Conséquences pour les petits producteurs	Réponses paysannes observées et propositions des structures d'appui (en italique)	Conditions de réussite et de répliquabilité
Moins de pluie	Chute des rendements Moins de fourrages Moins d'eau dans les barrages	Changement de productions Pratiques moins intensives <i>Aménagement (irrigation)</i>	Trouver des marchés pour les produits Sols adaptés, dépend des ressources en eau
Retard des pluies	Durée de cycle réduite	Variétés plus précoces Accélération des semis (mécanisation) <i>Irrigation</i>	Fertilité (variétés plus exigeantes) Dépend des ressources en eau
Périodes de sécheresse en cours de saison	Chute des rendements (selon les cultures)	Extension des surfaces Changement de spéculations	Pression foncière pas trop élevée Risqué pour l'entretien de la fertilité si jachère Trouver des marchés pour les produits
Inondations	Perte de récoltes Perte d'animaux	Migrations <i>Diversification</i>	Trouver des marchés pour les produits
Froids anormaux	Perte de récoltes Perte d'animaux	Aménagements (haies) Variétés résistantes Migrations pour compléter les revenus <i>Aménagements</i> <i>Bâtiments</i>	
Erosion	Baisse de rendements	Extension des surfaces <i>Diverses actions de lutte antiérosive (terrasses, travail en courbes de niveau, bandes enherbées)</i> <i>Reboisement</i>	Ressources foncières Main d'œuvre et/ou moyens financiers

4.1 Les actions d'aménagement ou d'artificialisation du milieu

Ces actions visent à une meilleure valorisation des ressources naturelles existantes. Les aménagements concernent principalement deux domaines interdépendants : la lutte contre l'érosion et la gestion de l'eau.

- **Lutte contre l'érosion**

Parmi les phénomènes de dégradation du milieu sous l'effet conjugué des changements climatiques et de facteurs environnementaux, **l'intensification de l'érosion** est l'une des plus frappantes. Le plus fréquemment, elle résulte de pluies intenses ou de vents violents sur des sols nus à faible stabilité structurale, ou de crues brutales de cours d'eau dont les berges sont déboisées. L'érosion entraîne des pertes de surfaces cultivables et/ou une baisse de fertilité.

Pour prévenir les phénomènes d'érosion ou récupérer des surfaces dégradées, la **construction de terrasses** peut constituer une solution. En diminuant la vitesse des eaux de ruissellement (pente réduite) elle favorise également leur stockage. Toutefois elle suppose des investissements relativement importants en énergie, travail humain ou engins. Elle est ainsi plus ou moins tombée en désuétude, alors qu'elle était souvent pratiquée dans le passé (Andes, Madagascar, certaines régions d'Afrique). Certains projets proposent de réhabiliter ou de construire des terrasses, souvent à l'aide d'engins lourds. Le résultat n'est pas toujours satisfaisant, notamment parce que la couche arable existante peut être décapée ou enfouie par les engins ; les surfaces « rendues à l'agriculture » sont alors peu fertiles. Si le travail est bien fait, se pose la question du partage du foncier ainsi revalorisé. Enfin, l'accompagnement des producteurs est nécessaire pour la mise en place de systèmes de culture productifs qui valorisent pleinement ces espaces où l'on a fortement investi.

D'autres opérateurs font la promotion de pratiques moins lourdes en investissement, comme la **culture en courbes de niveau** associée ou non à l'implantation de plantes antiérosives (cacahuète sauvage au Vietnam, arbustes divers). L'adoption de ces techniques peut se heurter à des contraintes foncières (forme des parcelles), à des problèmes de main d'œuvre ou d'équipement, et à la réticence des agriculteurs à investir du travail dans des plantations « non productives ».

- **Irrigation**

Un autre volet de l'aménagement vise à **la maîtrise de l'eau, une composante importante de l'adaptation aux aléas climatiques**. Les opérateurs interviennent par l'intermédiaire de systèmes d'irrigation divers, plus ou moins coûteux et complexes à installer et à mettre en œuvre. Ces systèmes sont raccordés à des points d'eau naturels ou construits (fleuves, puits, forages) ou à des barrages de taille diverse, eux-mêmes alimentés par les eaux de ruissellement, par les pluies et/ou par un cours d'eau. Ils peuvent être associés à un dispositif de drainage de l'excès d'eau. L'objectif de ces différents aménagements est d'optimiser l'usage de l'eau, ressource rare.

Dans de nombreuses régions, des investissements lourds (barrages, forages...) ont été réalisés il y a plusieurs décennies. Ils ont parfois besoin d'être réhabilités (curage, réparation de digues...) ou complétés (forages supplémentaires).

Toutefois le plus souvent, c'est **au niveau des dispositifs d'irrigation eux-mêmes** que se concentrent les actions des projets visant à aider les paysans à faire face aux aléas climatiques. Dans certains cas, les projets s'engagent dans la fourniture des équipements d'irrigation (dispositifs économes de type

SMI¹⁰ tels que ceux développés dans le cadre du projet SCAMPIS à Madagascar ; mise en place d'asperseurs au Pérou). Dans d'autres cas, ils peuvent agir *via* la promotion de systèmes de culture économes en eau ou considérés comme tels (voir ci-dessous).

Presque partout, ces actions techniques se doublent d'un appui organisationnel aux groupements d'utilisateurs de l'eau pour une gestion équitable de la ressource (au Cambodge ou à Madagascar par exemple).



Fig. 6 : Deux exemples d'activités d'appui à l'accès à l'eau : le forage de Matam en zone pastorale au Sénégal, et un réservoir au Cambodge.

4.2 Les adaptations techniques

Il existe de nombreuses situations où des aménagements lourds ne sont pas envisageables ou justifiés.

Nous avons vu que les producteurs cherchent parfois eux-mêmes des solutions aux contraintes croissantes qu'ils rencontrent. Mais ils sont souvent handicapés en cela par leur isolement, leur manque de formation et d'information, et par l'impossibilité d'accéder à certains produits, semences ou équipements.

De nombreux opérateurs de développement, et notamment AVSF, les appuient en leur apportant un accompagnement technique qui leur permet de raisonner et mettre en œuvre les changements qu'ils peuvent apporter à leurs systèmes pour les adapter aux nouvelles conditions.

En agriculture, les activités consistent à :

- **rechercher des systèmes de culture économes en eau** ; cela peut reposer sur l'**effet mulch** dans les systèmes en semis direct sous couvert végétal (SCV¹¹), sur le contrôle des densités

¹⁰ SMI : système de micro-irrigation, sur le principe du goutte à goutte, avec des équipements à faible coût d'installation simple

¹¹ SCV : systèmes à « semis direct sur couverture végétale permanente », qui consiste à cultiver un couvert végétal dans lequel est implantée la culture, sans destruction de ce couvert, et sans travail du sol. L'objectif est

de semis et la maîtrise de l'eau en riziculture (SRI ou SRA¹²), sur la lutte contre les adventices par la culture attelée...

- **caler au mieux le cycle cultural :**

- **Par l'utilisation de la culture attelée** ou de la petite motorisation qui permettent d'accélérer les opérations de semis (au Mali, au Burkina, au Vietnam, au Pérou) sur des surfaces plus grandes. Cela ne fonctionne sans accroc que dans les situations où la réserve foncière est suffisante. Ailleurs, le risque est de contribuer à faire disparaître la jachère, donc de voir diminuer la fertilité, ou encore de générer des tensions sociales, entre éleveurs et agriculteurs notamment.

Les producteurs de San Dionisio signalent ainsi que « *les gens ont commencé à utiliser des bœufs pour labourer les sols [dans les années 60 et 70]. Mais depuis 20 ans, on constate des résultats négatifs de cette pratique avec la perte de fertilité des sols* ».

Par ailleurs, on ne peut ignorer dans ce type d'action l'introduction d'un facteur de risque lié à l'endettement. C'est pourquoi, si l'on s'adresse à des exploitations vulnérables, il est utile de proposer un dispositif qui offre la possibilité d'équipement à crédit tout en intégrant un « filet de sécurité » (dans le cas du Projet Afavuco au Mali, l'organisation en CUMA¹³ de petits groupes solidaires).

- **Par le choix de variétés adaptées** (précocité, photopériodisme). Rappelons cependant que les variétés précoces produites par la recherche sont certes une bonne réponse au raccourcissement de la saison des pluies, mais qu'elles sont souvent relativement exigeantes (en eau et en fertilité) pendant leur court temps de végétation.
- **modifier le calendrier cultural** pour faire correspondre le cycle des cultures avec la configuration actuelle des saisons (à San Dionisio au Nicaragua, avancée de la date de semis du haricot de deuxième saison des pluies). Dans toutes les situations où les risques de sécheresse sont importants, les semis précoces ont le plus de chances de donner de bons résultats.
- **développer les techniques qui permettent de concentrer l'eau de pluie** là où elle est le plus utile, c'est-à-dire au voisinage des racines de la plante cultivée (technique de **zai mécanisé**)
- **rechercher des espèces et variétés plus plastiques** : variétés photopériodiques ou non, espèces à croissance continue (comme les tubercules) plutôt qu'espèce présentant une phase critique ou sensible (maïs), espèces et variétés tolérantes au stress hydrique, au froid, moins exigeantes en fertilité... A noter que très généralement les variétés les plus rustiques ont un potentiel moindre ; il y a donc un choix à faire pour le producteur entre deux risques :

de préserver au maximum la vie du sol, d'utiliser l'enracinement puissant des plantes de couverture pour pomper les éléments profonds et de profiter de l'effet *mulch*. Mise au point et largement utilisée au Brésil dans le Mato Grosso cette technique a également été expérimentée dans d'autres contextes, notamment à Madagascar.

¹² SRI/SRA : Système de Riziculture Intensive/Améliorée

¹³ Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole

celui d'une très mauvaise récolte s'il choisit une variété exigeante et que l'année est mauvaise, ou celui d'une récolte médiocre ou seulement moyenne s'il opte pour une variété rustique et que finalement, les conditions sont bonnes...

- **entretenir la fertilité des sols** à un coût acceptable : valorisation du fumier, promotion du compostage... Ces options ont un coût qui n'est pas nul même s'il n'est pas monétaire : elles exigent du transport donc du travail, et, dans le cas de la fabrication de compost, de l'eau ; tous facteurs relativement rares.

Certaines de ces actions peuvent cependant présenter des risques en termes de durabilité. Ainsi, la mécanisation (nous parlons ici de culture attelée) permet d'implanter plus vite les cultures, donc de s'adapter à un début de saison tardif ; elle permet également une augmentation des surfaces cultivées qui peut permettre de compenser les faibles rendements. Cependant, si on est en situation de saturation foncière, cette extension des surfaces va se faire sur les jachères, ce qui risque de se traduire par un moindre temps de récupération (Brésil), ou sur des terrains qui assuraient d'autres fonctions et notamment des parcours.

Quand il s'agit de mécanisation lourde, basée sur l'emploi d'engins à disque notamment, l'on peut également observer une dégradation de l'état physique des sols avec une compaction nuisible à l'enracinement des cultures, qui a un impact indirect sur les rendements.

En élevage, les actions concernent :

- **la sécurisation de l'alimentation des animaux** à travers
 - **le stockage** (foin au Sénégal et au Burkina, ensilage à San Dionisio)
 - **la culture de fourrages** (luzerne à Huancavelica)
 - **la régénération de pâturages naturels** (bourgoutières, cram-cram à Tombouctou)
 - **la production et la mise à disposition d'aliments concentrés** en période de disette fourragère, comme cela a été fait à Tombouctou, en 1984-85. Cette dernière option, en sauvegardant un noyau d'animaux, permet ainsi aux éleveurs de régénérer ultérieurement leur troupeau. Mais, si elle est appliquée sans précaution, elle présente le risque de retarder l'ajustement nécessaire de la charge en bétail au potentiel fourrager du milieu.
- **l'amélioration de l'état sanitaire des animaux** afin qu'ils résistent mieux aux intempéries et aux éventuels étiages fourragers (actions menées au Vietnam et dans la région de Tombouctou au Mali). La **construction d'abris** (au Vietnam, au Pérou) et de bâtiments d'élevage peut procéder de cette préoccupation.



Fig. 7 : Construction d'abris pour améliorer l'état sanitaire des volailles (Cambodge)

4.3 La diversification

Toutes les actions qui renforcent la résilience des systèmes en diminuant la vulnérabilité contribuent indéniablement à faciliter l'adaptation des petits agriculteurs aux aléas climatiques, même si elles ne ciblent pas explicitement cet objectif initialement. L'atténuation de la vulnérabilité passe d'abord par une amélioration des revenus, qui permet d'impacter sur :

- l'accès ou le retour à une capacité d'auto-assurance (capital minimum)
- au niveau de la gestion des activités, la préservation des capacités de récupération après un accident type sécheresse/perte du troupeau.

Ainsi, certains projets soutiennent les exploitations dans la diversification de leurs productions et de leurs activités, avec l'objectif principal d'accroître leur résilience en cas d'aléa sur l'une des productions.

Cette diversification peut passer par :

- **l'introduction de nouvelles spéculations** : nouvelles cultures (comme le maraîchage et les cultures vivrières chez les éleveurs de Tombouctou ou au Cambodge) ; petit élevage (volailles en Afrique de l'Ouest, porcs au Nicaragua, au Cambodge et au Vietnam) ; culture et vente de *bourgou*¹⁴ dans la zone de Tombouctou ;
- **des activités de transformation** : apiculture dans le Nordeste brésilien, fabrication de fromage au Pérou, transformation de la laine, vendue filée et non plus brute en Bolivie ;
- **des activités extra-agricoles** telles que l'artisanat (Bolivie, San Dionisio).
- **les débouchés commerciaux** : si les produits sont mieux valorisés, l'on peut se satisfaire d'une production moindre, mais qui permet de respecter des critères de durabilité (développement de la filière café équitable en Equateur et en Bolivie).

Les projets AVSF qui soutiennent la diversification des activités, et notamment ceux qui intègrent des actions d'appui au petit élevage (Vietnam, Cambodge, Afrique de l'Ouest), permettent l'augmentation des revenus et renforcent la capacité des exploitations à faire face aux aléas. Ils contribuent également à freiner les activités de survie qui se révèlent dangereuses pour le milieu : cueillette et exploitation anarchiques (Vietnam) ou production de charbon (Madagascar) entraînant une destruction de la forêt, etc.

Proposer la diversification suppose de travailler sur la complémentarité et la concurrence éventuelle entre activités au sein de l'exploitation par une répartition raisonnée du travail et de l'allocation générale des ressources (ex : concurrence élevage-quinoa en Bolivie).

La question de la concurrence dans l'allocation des ressources se pose aussi entre exploitations au sein d'une même communauté ou entre communautés voisines. C'est le cas dans la région de Tombouctou, où l'on a soutenu le développement du maraîchage et des cultures vivrières chez les éleveurs tandis que d'autres opérateurs promouvaient le développement de l'élevage chez les agriculteurs. L'ensemble a pu contribuer à des pressions élevées sur le foncier cultivable aussi bien que sur les pâturages, et remettre partiellement en cause les complémentarités ancestrales entre les différents groupes sociaux, d'où l'apparition de conflits.

¹⁴ *Echinochloa stagnina*, fourrage des zones inondables du delta intérieur du Niger



Fig. 8 : Diversification : introduction de l'élevage de volailles et de porcs au Cambodge



Fig. 9 : Diversification : produits laitiers transformés et artisanat au Pérou et en Equateur

4.4 La promotion de l'agro-écologie

Parmi les thèmes promus par les projets d'AVSF, l'agro-écologie mérite une attention particulière dans notre étude. En effet l'agro-écologie (ou « **intensification écologique de l'agriculture** ») vise la mise en place de systèmes agricoles productifs, durables et économes, valorisant au mieux les ressources locales, avec un recours minimal aux intrants chimique. La promotion de l'agro-écologie repose donc sur un ensemble d'actions cohérentes qui concernent à la fois la maîtrise du milieu (plantation de haies, aménagements...), l'économie de l'eau (stockage, recyclage, cultures économes), la conduite des cultures (rotations, associations de culture...), les pratiques d'élevage (gestion des pâturages) et l'intégration agriculture-élevage (gestion de la fertilité, valorisation des sous-produits). Certains de ces axes d'intervention ont d'ailleurs été évoqués dans les paragraphes précédents.

Ces actions cohérentes concourent à une meilleure résilience des exploitations familiales dans le cadre de systèmes de production durables. **Les exploitations sont plus diversifiées, moins dépendantes d'approvisionnements extérieurs**, les systèmes misent sur le pouvoir tampon du milieu ou tentent de restaurer cette dimension. De ce fait, l'agro-écologie est une forme d'agriculture assez bien placée pour faire face aux aléas climatiques.

L'on peut donc penser que les exploitations qui appliquent les principes de l'agro-écologie sont plus capables de faire face aux aléas climatiques que celles qui sont engagées dans des systèmes classiques. La limite reste cependant qu'il s'agit de **systèmes exigeants en main d'œuvre**, qui peuvent être impossibles à maintenir par exemple en cas d'accident qui entraîne la migration d'une partie des actifs.

4.5 Les actions d'ordre économique et social

La possibilité de se procurer des vivres à coût abordable contribue également à l'amélioration de la résilience des paysans : c'est l'objectif des banques de céréales qui, par leur caractère collectif, jouent aussi un rôle de consolidation sociale, important pour la résilience.

Au Cambodge, AVSF s'est engagé à partir de 1998 dans l'appui à la mise en place de banques de riz villageoises. L'objectif était de diminuer la vulnérabilité des petits producteurs en leur permettant d'emprunter du riz à un taux moins prohibitif que celui pratiqué localement. L'emprunt est consenti en début de période de soudure (juillet) et le remboursement se fait en nature après la récolte (janvier-février). En ouvrant une possibilité d'emprunt à taux raisonnable (15 % sur la période) on évite le surendettement des familles les plus vulnérables. En les libérant du souci de la survie à court terme, on rend possible des actions à moyen terme pour renforcer leur résilience (diversification notamment).

- **Les actions de renforcement des dynamiques collectives**

L'une des évolutions observées dans les dernières années est une érosion des solidarités et plus généralement des dynamiques collectives : règles de gestion des ressources non respectées, disparition des mécanismes de complémentarité, remise en cause des liens d'échange traditionnels entre familles.... Ces tendances sont souvent exacerbées par la dégradation de la situation économique des familles paysannes et par l'accroissement des écarts au sein des communautés. Dans les projets en cours, les actions qui contribuent à renforcer ou recréer des dynamiques collectives peuvent jouer un rôle important dans les capacités d'adaptation aux aléas climatiques (CUMA¹⁵ au Mali) : **la résilience repose entre autres sur la capacité à mobiliser un réseau de solidarité en cas d'accident.**

- **Les actions de renforcement des capacités et d'autonomisation dans l'adaptation**

La difficulté majeure que rencontrent les paysans pour s'adapter aux aléas climatiques grandissants est leur caractère imprévisible : faut-il s'attendre à un épisode de sécheresse ou au contraire à des pluies diluviennes, à des températures hautes ou basses, à un arrêt précoce ou au contraire à une prolongation de la période des pluies ? Dans certaines régions à climat très aléatoire (Altiplano Bolivien, San Dionisio au Nicaragua), **il existait traditionnellement des indicateurs de prévision plus ou moins efficaces qui sont désormais inopérants.** Les variations sont brutales et incertaines : les tendances enregistrées dans les dix dernières années ne se confirmeront pas forcément dans l'avenir à court ou moyen terme, et surtout, l'année qui vient ne sera peut-être pas conforme à la tendance.

¹⁵ Mossis : ethnie du Burkina Faso, traditionnellement cultivant le mil mais s'intéressant également à l'élevage.

Pour un opérateur de développement, **il ne peut donc s'agir seulement de proposer une solution utile à court terme : il faut renforcer la capacité des producteurs à innover** et à développer de nouvelles solutions pour rendre leurs systèmes plus robustes et plus résilients. Il a été observé, en Amérique Latine notamment, que les échanges entre paysans d'une même zone ou de régions voisines (mouvement « *campesino a campesino* ») stimulaient cette capacité d'innovation, surtout lorsqu'ils étaient accompagnés.

4.6 L'acceptabilité sociale des actions mises en œuvre

La répliquabilité d'une solution ne dépend pas seulement de sa pertinence technique, mais aussi du contexte culturel dans lequel on envisage de la diffuser. Certains choix techniques ne sont pas du tout acceptables dans certaines sociétés alors qu'ils le sont ailleurs.

C'est le cas par exemple de la culture de fourrages (travailler pour les animaux), et encore davantage de l'usage de certaines plantes vivrières pour l'alimentation des animaux. Même si le mil en herbe est un très bon fourrage, jamais un *Mossi* n'acceptera de donner à son bœuf ce qui nourrirait potentiellement son enfant, alors que, pour un *Peul*¹⁶, cela est envisageable.

Dans le même ordre d'idée, la diffusion des SCV se heurte régulièrement aux réticences des paysans à consacrer du travail à une « non production », surtout dans des contextes où l'on privilégie le court terme du fait du niveau de risque élevé.

Les actions visant à préserver la biodiversité ont beaucoup plus de chances de succès auprès de populations qui ont des traditions de cueillette – que ce soit comme solution de secours en période de disette ou de façon régulière - qu'auprès des pionniers, souvent beaucoup plus portés sur une utilisation minière du milieu. C'est ce que l'on constate en comparant les différentes zones d'intervention d'AVSF en Amérique Centrale, selon que la population est à dominante indigène ou au contraire constituée de migrants.

¹⁶ Peuls : pasteurs de la zone sahélo-saharienne qui se répartissent dans une quinzaine de pays.

CONCLUSION

Sur les terrains AVSF on vérifie que, pour l'agriculture familiale, le changement climatique se traduit d'abord par un renforcement des aléas, une prévisibilité de plus en plus faible du climat à court et moyen terme et une augmentation tendancielle de la sécheresse. Ces aléas, constatés par les paysans eux-mêmes, ont des impacts directs sur les rendements et le capital des exploitations paysannes. Combinés à une évolution plus large des conditions de production (contexte politico-économique et environnemental), ils concourent à fragiliser les paysans qui ne parviennent plus à appliquer efficacement les stratégies traditionnelles de gestion du risque.

L'étude montre ainsi que les stratégies paysannes d'adaptation sont en réalité davantage des « réactions » spontanées aux aléas qui n'intègrent pas réellement l'anticipation et la gestion du risque. Ces réponses concernent les calendriers, l'organisation spatiale, les itinéraires techniques de production ou la recherche de solutions extra-agricoles. Elles peuvent être des choix rationnels, des transformations d'abord subies puis plus ou moins choisies, ou des mécanismes de survie avec des conséquences parfois dommageables à l'environnement, à la durabilité des systèmes et aux dynamiques collectives. Elles n'en demeurent pas moins un point de départ nécessaire à la réflexion sur l'adaptation paysanne.

Ces constats amènent à plusieurs réflexions quant aux interventions de développement pertinentes dans un tel contexte :

1°) Proposer des solutions adaptées

- la mise au point de réponses techniques, notamment toutes celles qui concernent la gestion de l'eau, est utile voire urgente dans les nombreuses zones où cette ressource se raréfie. Très souvent, des réponses sont connues mais leur insertion dans les systèmes de culture et d'élevage fragilisés pose problème
- pour que l'impact de ces « solutions techniques » réponde aux attentes, une réflexion plus globale sur les systèmes de production et les systèmes d'activité, et sur le contexte socio-économique général est nécessaire ; fréquemment, des actions d'accompagnement plus larges, concernant la transformation ou la commercialisation des productions conditionnent les résultats.
- dans beaucoup de cas, les solutions individuelles ne sont pas viables ou trop risquées pour les exploitations les plus vulnérables : il faut passer par des innovations à dimension collective pour gérer le risque à un coût acceptable.

2°) Favoriser l'autonomisation dans l'adaptation

Une autre difficulté à laquelle sont confrontés les opérateurs de développement, c'est que certaines solutions techniques pertinentes aujourd'hui risquent de se révéler inadaptées ultérieurement puisque le sens d'évolution du climat à l'échelle locale n'est pas toujours facile à prévoir. Les experts de l'adaptation recommandent la mise en place préférentielle d'actions d'adaptation « **flexibles** », « réversibles », « sans regrets ». A l'échelle des projets de développement rural, ces actions ne sont pas toujours facilement identifiables.

Si l'on veut aider durablement les producteurs, il faut donc non seulement leur proposer des **solutions évolutives** mais surtout **renforcer leurs capacités à innover de façon autonome**, pour faire face aux changements à venir ; c'est tout l'intérêt des démarches de réflexion prospective participative comme celle qui est menée dans le cadre du Projet San Dionisio, qui intéresse

particulièrement les producteurs. Comme l'a dit l'un d'entre eux lors d'un atelier tenu en octobre 2011: « *S'il existe des connaissances (sur l'évolution du climat à venir) il faut les partager pour que nous puissions nous y préparer* ».

3°) Améliorer la résilience générale des systèmes (diminuer leur vulnérabilité)

Il y a plusieurs dimensions à cette résilience :

- **une résilience que l'on pourrait qualifier d' « écologique »** avec des systèmes :
 - **économiques** en ressources et notamment en eau,
 - **robustes**, dont le niveau de production est moins sensible aux aléas (espèces ou races/variétés robustes),
 - **durables** contribuant à renforcer le pouvoir tampon du milieu (sols riches en matière organique, maintien de la biodiversité, maintien ou réintroduction de l'arbre dans les systèmes de production).
- **une résilience économique** où la pérennité des exploitations est consolidée par la valorisation optimale des produits, la diversité des productions et des activités, un faible niveau d'endettement et l'existence de mécanismes de sauvegarde en cas d'accident, climatique ou autre.

4°) Faire face au délitement des stratégies collectives

L'évolution des conditions de production tend à accroître les écarts de vulnérabilité, à affaiblir les mécanismes de solidarité et à remettre en cause les stratégies collectives. Ceci risque de limiter l'efficacité des projets de développement, et de faciliter l'émergence de conflits autour de la gestion des ressources ou de l'espace.

L'un des défis pour assurer la durabilité des systèmes et renforcer la résilience des exploitations vulnérables, est de **relancer des dynamiques collectives** dans un contexte qui n'y est pas toujours favorable.

Par ailleurs tous les producteurs ne profitent pas de la même façon des actions de développement parmi la population ciblée. Cela tient à des aspects conjoncturels (cycle de vie des familles paysannes notamment) mais également à des facteurs sociaux et culturels qu'il est parfois difficile d'anticiper. Dans certains cas, les projets de développement induisent donc une différenciation sociale. Cela ne remet pas forcément en cause leur pertinence, mais doit être considéré avec lucidité pour limiter les impacts négatifs éventuels sur la société concernée. Enfin, cela est vrai pour toute action de développement aussi bien que pour les projets d'adaptation au changement climatique : il est du devoir des opérateurs de s'interroger sur leur positionnement dans le paysage global des intervenants dans une zone, et de rechercher complémentarité et cohérence, à la fois en termes de population ciblée, d'objectifs recherchés, de champ d'action et de principes d'intervention.

La question n'est donc pas tant de trouver les « bonnes » solutions pour faire face à la sécheresse, à l'accroissement des températures ou pour limiter les dégâts des cyclones, que de concevoir des systèmes résilients (qui résistent à des évolutions ou une variabilité qu'on peut difficilement prévoir) et surtout de soutenir et développer une capacité permanente d'adaptation chez les agriculteurs.

ANNEXE 1 : Tableau d'analyse des aléas climatiques, de leurs impacts et des solutions d'adaptation pour quelques zones de coopération d'AVSF

PAYS	Evolution du climat et des autres conditions de production	Systèmes de production	Impacts sur les exploitations	Pratiques d'adaptation paysannes	Propositions des projets de développement
Amérique centrale (Nicaragua Telpaneca Chorotegas, Guatemala Chisec, Honduras Choluteca)	<ul style="list-style-type: none"> - Variabilité climatique a toujours été importante (el Niño) dans cette zone. - ↘ pluviométrie et retard des pluies. - Débits irréguliers des cours d'eau. - Contexte socio-politique très contraignant (guerre civile au Guatemala, droits des indigènes au Nicaragua) - Problèmes fonciers aigus liés à l'extension de l'élevage latifundiaire. - Fort déboisement - Développement populations d'insectes 	<ul style="list-style-type: none"> - Cultures sur abattis-brûlis : vivrier et grains de base (maïs et haricot) - Cardamome sous couvert (Guatemala) 	<ul style="list-style-type: none"> - Passage des systèmes diversifiés en abattis-brûlis à une défriche-brûlis → pb contrôle des adventices, ↘ fertilité - ↘ et irrégularité des rendements - Plus de constitution de réserves possible. - Fragilisation générale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconcentration sur la production de grains de base. - Pas d'araire avant le semis du maïs - Abandon du semis en sec ; - Décapitalisation forcée voire migrations en cas d'accident. 	<ul style="list-style-type: none"> - Intensification écologique, - Diversification, - Gestion des récoltes et commercialisation (marchés paysans locaux...), - Mise en place de structures collectives de gestion des ressources, - Consolidation des droits et capacités des populations indigènes à gérer le foncier
Bolivie (zone Intersalar : altiplano)	<ul style="list-style-type: none"> - Climat a toujours été rude et aléatoire. - Changements surtout attribuables à l'évolution du contexte socio-économique dont extension de la quinoa vers la pampa (↗ prix et demande). - délitement des mécanismes de gestion foncière traditionnels 	<ul style="list-style-type: none"> - Traditionnellement : assoc. Agriculture/élevage (quinoa, p. de terre, lamas, ovins) - récemment : forte ↗ quinoa 	<ul style="list-style-type: none"> - impacts environnementaux : fragilisation et ↘ fertilité des sols, dvt des ravageurs (monoculture) => baisse rapide des rendements de quinoa. - renforcement des inégalités foncières - diminution des surfaces d'élevage et déficit de main d'œuvre => baisse des effectifs 	<p><i>Gestion trad. du risque :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - complémentarité entre zones de l'espace agricole et entre élevages et cultures. - multiplication de parcelles dispersées, des variétés utilisées, et étalement des semis. - diversification y compris vers l'extra-agricole. 	<ul style="list-style-type: none"> - lutte contre l'érosion par l'implantation de haies vives et la diminution des engins lourds. - gestion raisonnée et collective de l'espace. - pratiques agro écologiques (fertilité + contrôle des ravageurs). - diversification des activités.
Brésil (Nordeste, zone semi-aride)	<ul style="list-style-type: none"> - Depuis 20 ans, intensité et fréquence croissantes des aléas existants: sécheresses, pluies dévastatrices... - réforme foncière des années 90 => ↗ nombre de très petites exploitations - politique d'appui à la commercialisation des produits alimentaires locaux. - libéralisation et développement de l'agroexportation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pâturage (caatinga avec petits ruminants et ovins) - Un peu de production vivrière - « Quintal » : production maraîchère et fruitière. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dégradation du milieu liée à l'érosion et à la difficulté de maintenir la régénération naturelle à un bon niveau. - Faible productivité et disponibilité fourragère limitée en saison sèche => surpâturage - Rendements faibles 	<ul style="list-style-type: none"> - Diversité des activités - Décapitalisation/migrations vers les zones d'emploi temporaire les années difficiles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Réintroduction du cactus résistant à la sécheresse comme culture fourragère - Culture intensive de fourrage sur de petits espaces irrigués - gestion plus rationnelle de la caatinga (clôtures) - promotion de l'agroécologie - diversification - appui à la commercialisation des produits

PAYS	Evolution du climat et des autres conditions de production	Systèmes de production	Impacts sur les exploitations	Pratiques d'adaptation paysannes	Propositions des projets de développement
Cambodge (<i>Cuvette centrale</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Typhons plus fréquents avec vent et fortes pluies (inondations), périodes de sécheresse plus marquées. - Forte instabilité politique des dernières décennies, faiblesse des politiques agricoles, marchés peu structurés. - Concentration des terres dans certaines régions. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riziculture inondée - Activités complémentaires : petit élevage, pêche, pisciculture... 	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction des récoltes - Faible productivité, forte vulnérabilité (notamment aux problèmes de santé), endettement et vente de terres. 	<ul style="list-style-type: none"> - Activités complémentaires traditionnelles mais peu diversifiées. - Vente de terres (=> pb. d'accaparement) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositifs collectifs de gestion du risque (banques de riz) - Amélioration de la santé animale (agents villageois) - Petits systèmes d'irrigation - Diversification : maraîchage, petit élevage, extra-agricole. - Agroécologie (SCV) - Petits aménagements
Mali (<i>Nord – Tombouctou</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution du total des pluies et déplacement des isohyètes de 150 km vers le sud. - Baisse importante de la crue du fleuve, crue plus courte et réduction de la surface inondée - Pluies plus tardives et irrégularités de démarrage. - Facteur socio-politique : climat d'insécurité et retrait d'opérateurs de dvt depuis les années 90. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elevage nomade ovins-caprins - Elevages transhumants à dominante bovins - Céréales/ maraîchage sur le berges du fleuve. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ensamblage de certaines zones - Mauvaises conditions sanitaires - Epuisement du stock de semences et disparition du pâturage. - Diminution et dégradation des surfaces de bourgoutières. - Diminution de l'offre fourragère en quantité et qualité (perte d'espèces) - Concurrence forte entre producteurs sur les zones inondables. - Décapitalisation 	<p><i>Gestion trad. du risque :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - utilisation très extensive du milieu - mise en valeur d'espaces complémentaires avec parfois migrations - utilisation de l'effectif comme variable d'ajustement <p>Aujourd'hui :</p> <ul style="list-style-type: none"> - élargissement de l'activité à l'élevage ou l'agriculture selon le cas (=>concurrence). - Délitement des règles d'usage conduisant à une ↗ des conflits. 	<p>1°) Actions d'urgence :</p> <ul style="list-style-type: none"> - « food for work » - actions ciblées de subventions sur des "noyaux" d'élevage <p>2°) Appui sanitaire élevage, régénération des bourgoutières, vente de fourrage.</p> <p>3°) Appui à la commercialisation, aux groupements de femmes, accès aux services, gestion de la transhumance, transformation laitière, appui à la mise en place d'un plan de gestion de l'élevage au niveau régional.</p>

PAYS	Evolution du climat et des autres conditions de production	Systèmes de production	Impacts sur les exploitations	Pratiques d'adaptation paysannes	Propositions des projets de développement
Mali <i>(zone cotonnière : régions de Kayes et Sikasso)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Descente des isohyètes vers le Sud - Démarrage irrégulier et tardif des pluies - Poche de sécheresse, fréquence d'années sèches, irrégularité des pluies - Fortes pluies et tornades de fin de saison de plus en plus fréquentes <p>Contexte socio-éco :</p> <ul style="list-style-type: none"> - chute des cours du coton - réduction du conseil technique CMDT et des bénéficiaires de l'accès au crédit/intrants - crise Ivoirienne => baisse des revenus externes et retour des migrants, forte baisse des débouchés bétail. - ↗ prix des matières premières 	<ul style="list-style-type: none"> - Coton/céréales vivrières (mil-sorgho) - (arachide, fonio, élevage extensif) 	<ul style="list-style-type: none"> - retard relatif des cultures - croissance rapide des adventices - baisse des rendements et de la surface cultivée => décapitalisation - pertes de récoltes (pluie de fin de saison) - Problèmes sanitaires en baisse (⬇ humidité) - Conflits de calendriers agriculteurs/éleveurs (date de semis/date de départ troupeaux) - Forte pression sociale et sur la terre (migrants de retour) 	<p><i>Gestion trad. du risque : étalement du semis, diversification, répartition des aires de culture. Migrations.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Variétés et semis précoces - Recours massif aux herbicides - Réduction de la surface cultivée - Semis en sec du fonio/mil - Production de charbon de bois pour la vente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Accès à la mécanisation => maintien des surfaces. - Diversification des activités (petit élevage, prod. Laitière...) - Amélioration des revenus des cultures : fertilité, valorisation « équitable »...
Vietnam <i>(nord)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Longues périodes de gelées - Périodes de sécheresse - Pluies intenses <p>- forte déforestation (sécheresse/incendies + pression d'exploitation)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fortes migrations dues aux barrages hydro-électriques - Politique d'appui à l'agriculture paysanne - Accroissement démographique => ↗ production élevage. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riziculture irriguée - Riziculture pluviale sur abattis/brûlis - Maïs et arachide - Pâturage 	<ul style="list-style-type: none"> - Erosion et glissements de terrain. - Ensablement de rizières - ⬇ des rendements - Fortes pertes d'effectifs de troupeaux (froid et plus d'abri forestier) - Zones basses : salinisation des terres et perte de fertilité - Pb futur de la gestion des effluents et des risques sanitaires liés à l'↗ de la productivité de l'élevage 		<ul style="list-style-type: none"> - Abris naturels et artificiels pr animaux. - Amélioration de l'alimentation (stocks de fourrage) et vaccinations. - Développement du petit élevage - Amélioration génétique

PAYS	Evolution du climat et des autres conditions de production	Systèmes de production	Impacts sur les exploitations	Pratiques d'adaptation paysannes	Propositions des projets de développement
Nicaragua (étude de cas San Dionisio – zone montagne)	<ul style="list-style-type: none"> - Zone traditionnellement exposée à de forts aléas climatiques. - Depuis les années 90 : alternance d'années à fortes pluies avec glissements de terrain, ouragans destructeurs / qqes années sèches avec arrêt précoce des pluies. - ↗ et écarts brusque de températures - Modification du calendrier des pluies : démarrage tardif, arrêt précoce - Canicule plus précoce - Forte variabilité interannuelle - déforestation (caféiculture, élevage, ↗ démographique) - augmentation des parasites et maladies des cultures <p>Contexte économique depuis le années 90: désorganisation des marchés des grains de base, ↗ prix des intrants, insécurité foncière.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Traditionnellement, cultures étagées : maïs, sorgho, haricots, riz, tubercules, etc. Diversification, variétés rustiques, association de cultures. - Révolution verte : concentration sur céréales de base. 	<ul style="list-style-type: none"> - Erosion - Abandon ou dévastation des vergers (ouragans) - baisse des rendements et insécurité alimentaire - perte des stocks de grain (accidents climatiques) 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation intensive de pesticides chimiques. - Variétés de haricot à cycle court Utilisation du sorgho (rés. sécheresse) -Cultures de contre-saison en altitude (haricot) -Diminution du travail du sol pour ↘ érosion -Tentatives de diversification vers maraîchage, fruitiers, élevage. -Vente de la force de travail, migration, exploitations forestière (bois et combustible). 	<ul style="list-style-type: none"> -Appui à la diversification, à la transformation. -Agroécologie -Services de stockage de grains et de crédit. -Renforcement des capacités locales (gestion concertée des ressources naturelles et prévention des désastres) -Implication des femmes
Sénégal (nord, zone sylvo pastorale)	<ul style="list-style-type: none"> - Grandes sécheresses des années 70 et 80. - retard des pluies, diminution de la quantité et de la fréquence 	<ul style="list-style-type: none"> - Elevage transhumant - Cultures vivrière (mil/niébé) 	<ul style="list-style-type: none"> - Plus forte vulnérabilité des agriculteurs et éleveurs sédentaires. - Allongement de la soudure pour les animaux - raccourcissement du cycle cultural - plus faible remplissage des mares, ↘ production pâturage 	<ul style="list-style-type: none"> -Peu de modification des variétés cultivées - utilisation du semoir (semis + rapide) - passage de 2 à 1 culture par saison => extension de surfaces cultivées simultanément - augmentation du nombre de points d'eau - diversification (maraîchage => pression sur réserves en eau). - mobilité (transhumance) 	<ul style="list-style-type: none"> -Appui aux organisations d'éleveurs pour une gestion concertée des pâturages et des points d'eau. -Appui à l'approvisionnement -Appui à la commercialisation

ANNEXE 2 : Extrait du rapport VSF Europa 2012¹⁷

Caractérisation des stratégies d'adaptation du petit élevage (*Smallscale Livestock Farming*)

Rivera-Ferre, M.G., López-i-Gelats, F. - Center for Agro-food Economy and Development-CREDA-UPC-IRTA

[...] SSLF, and particularly pastoralism, is highly dependent on the maintenance of delicate and constantly evolving balance between pastures, livestock and peoples. If too many animals are herded, there may be a lack of pasture, and that poses a danger of overgrazing if livestock mobility is constrained. If the number of animals is too few, the subsistence of the family may be in danger. If the family is too small, livestock may be not adequately managed. If the quality and quantity of pastures is reduced, small livestock keeping families may see increasingly difficult to maintain their livestock and face livelihood uncertainties. Small livestock keepers use a range of adaptation strategies to maintain that balance. Central among [adaptation strategies] is mobility, which implies moving herds to areas with better grazing and water conditions and securing access to critical resources during difficult times. Not only herds are moved, but households and crops may be relocated too.

Another group of adaptation strategies being extensively used by small livestock keepers are those enhancing social collaboration and reciprocity. This is the case of adaptation strategies as: food sharing, livestock loans, joint ventures, friendly collaboration, communal planning, communal ownership, splitting the herd among different members of the family, communal grazing, labor exchange, etc. Strengthening the sense of community is crucial to avoid climate-related vulnerabilities, especially for pastoralist communities, offering a network of social relationships and exchange practices, which increase enormously the resilience capacity of the community through mutual support and exchange of knowledge and capacities. Diversification and multiactivity is another strategy often followed by the SSLF communities to deal with climate variability. Thus, adaptation strategies such as livestock diversification, crop diversification, economic diversification, multi-purpose crops, multi-purpose livestock, shift towards agropastoralism, etc., are very often used. Also, and related to the previous group, the promotion and preservation of biodiversity, both wild and domesticated, through breed and crop selection, livestock diversification or application of traditional knowledge, is a fundamental group of adaptation strategies to foster adaptation capacity to future changes.

Highly related to the latter group are those adaptation strategies consisting in changing the types of livestock raised. In line with this, two are the main trends identified: (a) a shift from grazers, fundamentally cattle and sheep, to browsers, mainly camels and goats; and (b) a shift towards raising short-cycle animals, mainly poultry, pigs, and dairy cows, given that these livestock types provide daily revenues and food security, and also entail minor risk of losing revenues, since they require less time and feed to be raised. Another group of adaptation strategies being implemented to guarantee more stable feeding conditions for the livestock is the adoption of fodder crops and pasture enclosures. This in some occasions also implies livestock corralling, and the adoption of improved breeds. Also food relief, sedentarization policies and improve market access are another group of adaptation strategies being often offered to SSLF communities by governments and international institutions and NGOs to try to improve the quality of life of their members, particularly in the face of climate disasters.

Finally, the eighth main group of adaptation strategies being adopted by SSLF communities, traditionally to enable them of living in the climate margins and nowadays to face climate variability, is supporting and empowering the SSLF community. This is the case of adaptation strategies such as the implementation of pastoralist field schools, mobile health care services, and mobile schooling schemes. The adaptation strategies based on supporting the local community should be carefully assessed, for instance, to check if they are really empowering the community. For instance schooling, while in some occasions it is clearly strengthening the community by training young members in skills needed by the community. In other occasions, schooling only implies a process of normalization and drifting apart young people from the rest of the members of the community. In these cases the SSLF community is flooded with too many external elements, threatening the traditional livestock herding system. This would be a case of maladaptation, since

¹⁷ *The role of small scale livestock farming in climate change and food security*

it would make the community much more vulnerable to climate variability. In general, all adaptations mentioned, depending on the way they are implemented, may end up strengthening or weakening SSLF community. In order to avoid the emergence of maladaptations, it is important also to consider the social, cultural, economic and geographical context within which these strategies of adaptation are being applied and to assess what unintended consequences might arise.

Types of adaptation strategies implemented by SSLF communities

There are several ways in which the adaptation strategies conducted by SSLF communities can be grouped. As follows we proposed, based on the IPCC (2001), distinguishing between planned and autonomous strategies, as well as between those focusing on impacts – reactive adaptation strategies - and those focusing on vulnerability - anticipatory adaptation strategies. Planned adaptation is the result of deliberate decision, based on the awareness that conditions have changed or are expected to change, and that some form of action is required to maintain a desired state. Such adaptation would progress from top-down approaches, through regulations, standards, and investment schemes. Governments and some NGOs tend to promote such kind of adaptation strategies. Autonomous adaptation refers to those actions that are taken by individual members or the community based on their perceptions about climate risk. Such autonomous actions are considered as following a bottom-up approach. Depending on the timing, goal and motive of its implementation, adaptation strategies can be either reactive or anticipatory. Reactive adaptation occurs after the initial impacts of climate change become evident. That is, it constitutes the reaction to the effects of a given impact so as to recover from it. However, anticipatory adaptation strategies are characterized by taking place before the impact occurs. Thus, while the main focus in reactive adaptation strategies is placed on the impact, on recovering from it, in anticipatory adaptation strategies the focus is located on diminishing vulnerability by enhancing resilience. See Fig. 8 and 9, and also Table 11, for classifications of the adaptation strategies that the communities of Turkana, Alaotra Lake, Khar-o-Touran and Huancavelica are conducting, in these particular cases to cope with drought and occasional floodings.

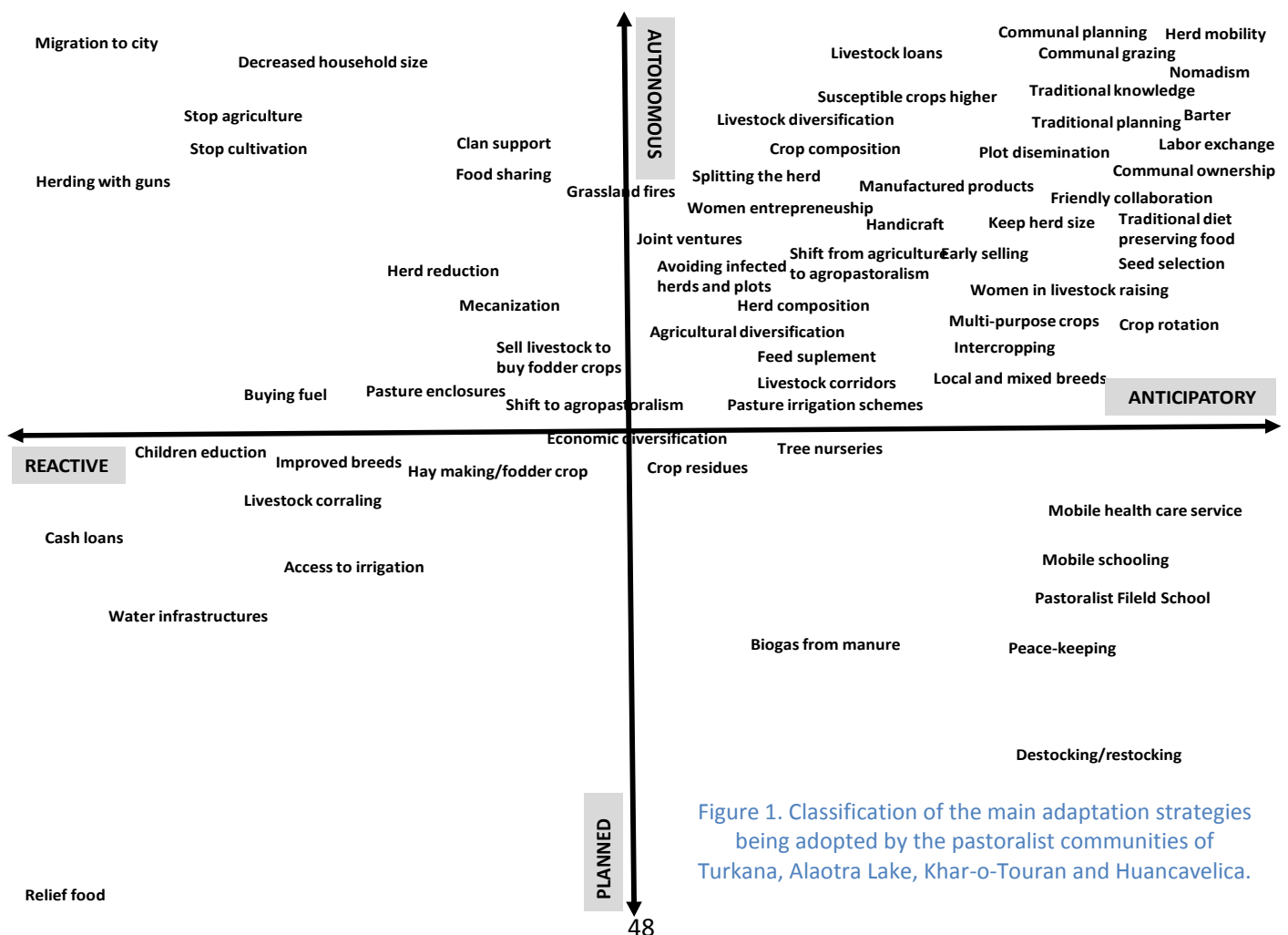


Figure 1. Classification of the main adaptation strategies being adopted by the pastoralist communities of Turkana, Alaotra Lake, Khar-o-Touran and Huancavelica.

As may be observed in the Fig. 8 and 9, as well as in Table 11, those adaptation strategies being centred on boosting mobility, biodiversity, and also those enhancing social collaboration and reciprocity, tend to be of an anticipatory and autonomous nature. Whereas strategies centered on offering to SSLF communities schemes of sedentarization, food relief, or market access, are planned and reactive adaptations strategies. Those strategies of adaptation based on empowering the SSLF communities are usually planned and anticipatory. Finally, in the case of those strategies consisting of fostering diversification, multiactivity and multi-purpose livestock and crops, their nature is more complex. They may be either planned or autonomous, and either anticipatory or reactive. In any case, it should be kept in mind that adaptation to climate variability is a process that never ends. Since vulnerabilities and impacts are permanently evolving, this entails that some forms of adaptation that may be appropriate now, may not be so in the future. Also it should be borne in mind that in some occasions socio-institutional innovations, although being less spectacular – and less expensive in monetary terms - may strengthen resilience further than other technical innovations. However, it is not less true that not all autonomous innovations end up enhancing community’s resilience. While autonomous innovations by SSLF should not be romanticized, top-down interventions should always be critically assessed.

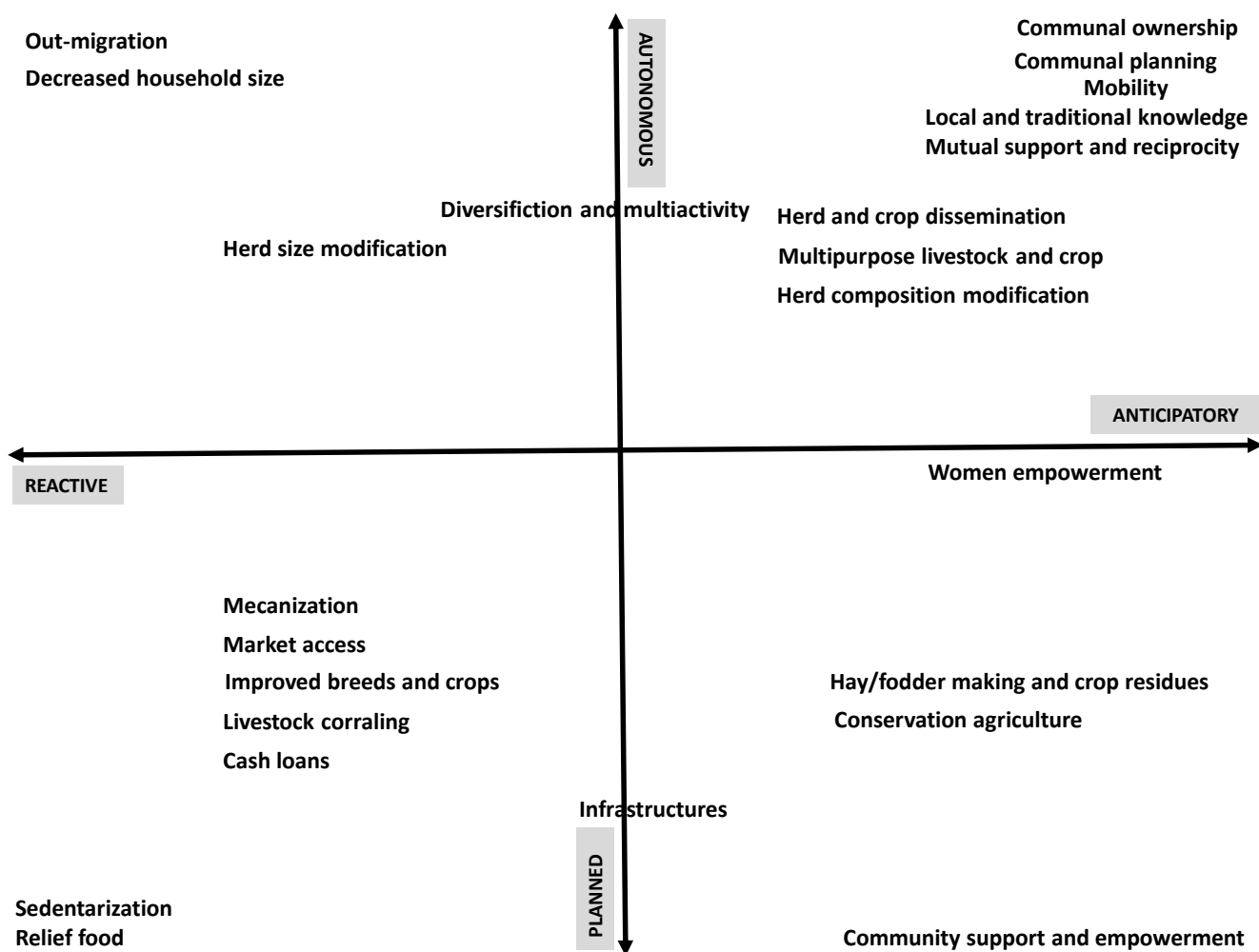


Figure 2. Main groups of adaptation strategies being implemented by the Turkana, Alaotra Lake, Khar-o-Touran and Huancavelica pastoralists’ communities.



Association française de solidarité internationale reconnue d'utilité publique, *Agronomes et Vétérinaires sans frontières* agit depuis plus de 30 ans avec les communautés paysannes des pays en développement pour résoudre la question alimentaire. L'association met à leur service les compétences de professionnels de l'agriculture, de l'élevage et de la santé animale : aide technique, financière, formation, accès aux marchés... Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières mène plus de 80 programmes de coopération dans 20 pays d'Amérique Centrale et du Sud, d'Asie et d'Afrique, au côté des sociétés paysannes pour lesquelles l'activité agricole et d'élevage reste un élément fondamental de sécurisation alimentaire et de développement économique et social.

www.avsf.org



RURALTER est un programme d'*Agronomes et Vétérinaires sans frontières* qui appuie les initiatives de capitalisation d'expériences et diffusion de méthodologies et de référentiels technico-économiques utiles aux acteurs du développement rural, qu'ils soient techniciens d'institutions et de collectivités territoriales ou dirigeants paysans. RURALTER diffuse ses productions sous le label éditorial du même nom.

www.ruralter.org