

*9èmes Journées de recherches en sciences sociales
à Nancy (Université de Lorraine), 10 et 11 décembre 2015*

Intitulé de la communication :

Articuler moyens d'existence et innovations pour mieux orienter les actions de développement agricole : un cadre d'analyse renouvelé de l'introduction de l'agriculture de conservation dans le Moyen Ouest de Madagascar.

Auteurs :

1 : Razafimahatratra Hanitriniaina Mamy
INRA, UMR 1110 MOISA, 34000 Montpellier, France
FOFIFA, (Centre National de la Recherche Appliquée au Développement Rural)
Ampandrianomby 101 Antananarivo, Madagascar. razhanitramamy@yahoo.fr

2 : Jean-François Bélières
CIRAD, UMR Art-Dev, FOFIFA (Centre National de la Recherche Appliquée au Développement Rural) Ampandrianomby 101 Antananarivo, Madagascar. belieres@cirad.fr

3 : Hélène-David Benz
CIRAD, UMR MOISA, TA 60/15, 73 rue Jean-François Breton, 34398 MONTPELLIER
cedex 5, France. benz@cirad.fr

4 : Eric Penot
CIRAD, UMR Innovation, TA 60/15, 73 rue Jean-François Breton, 34398 MONTPELLIER
cedex 5, France. penot@cirad.fr

Résumé

L'agriculture de conservation est une innovation technique promue par des projets de développement auprès des exploitations agricoles du Moyen Ouest de Madagascar pour répondre aux enjeux de développement rural durable. Elle est considérée comme un instrument d'amélioration des conditions de vies et un moyen de lutte contre la pauvreté. Les conditions de vie des ménages sont liées à leurs moyens d'existence que les innovations viennent modifier. Cependant, on connaît peu de la relation entre les processus d'innovation et les moyens d'existence. Dans un premier temps, cette communication propose une analyse, à travers la littérature, de l'articulation conceptuelle et méthodologique entre les processus d'innovation et le cadre des moyens d'existence ou *Sustainable Rural Livelihoods (SRL)*. Dans un second temps, elle (i) formule l'intérêt d'une recherche pour une meilleure compréhension des articulations entre stratégies d'amélioration des moyens d'existence et processus d'innovation, et(ii) esquisse une méthodologie pour mener un analyse de cette articulation, appliquée au cas de l'agriculture de conservation à Madagascar.

Mots-clés : Moyens d'existence, Innovation technique, Agriculture de conservation, Madagascar

Code JEL : Q16, O33, B41

Abstract

Conservation Agriculture (CA) is a technical innovation promoted through development projects among smallholders in the Middle West of Madagascar to respond to rural sustainable development issues. CA is considered as a way to improve living conditions and to reduce poverty. Living conditions of household are linked to their livelihoods that innovation can modify. However, there is a lack of understanding about the relation between innovation process and livelihood. First, this communication analyzes conceptual and methodological articulations between innovation process and Sustainable Rural Livelihood framework, through a literature review. Secondly, it (i) highlights the interest to undertake further research to better understand the interactions between livelihoods improvement strategies and innovation process, (ii) outlines a methodology for carrying out the analysis of such interactions, applied to the case of Conservation Agriculture in Madagascar.

Keywords : Livelihoods, Technical innovation, Conservation Agriculture, Madagascar

JEL Code : Q16, O33, B41

Introduction

Madagascar reste un pays agricole avec, en 2010, 80% de la population active dont les moyens d'existence dépendent, au moins en partie, de l'agriculture (INSTAT, 2011). En raison d'une croissance démographique élevée et des difficultés rencontrées pour le développement des autres secteurs, l'agriculture devrait rester encore longtemps un secteur stratégique pour la création d'emploi et de moyens d'existence (Randrianarison et al, 2009). Le pays est constitué de zones agro-écologiques très contrastées, dont certaines à fort potentiel pour le développement agricole. Parmi ces zones, le Moyen Ouest est considéré comme une zone de front pionnier (Marchal, 1970), où des terres neuves sont progressivement colonisées (Raison, 1984).

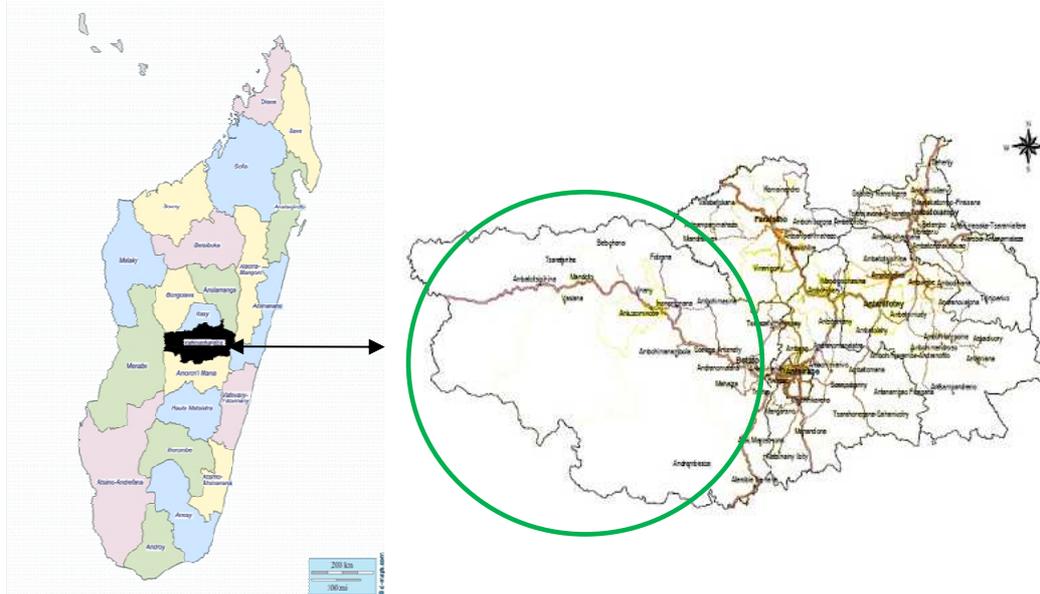


Figure 1 : Localisation du Moyen Ouest dans la région du Vakinankaratra

Dans le Moyen Ouest de la région du *Vakinankaratra* (Cf. figure 1), la surface en bas-fonds est relativement faible, ce qui limite la création de rizières irriguées, et le paysage est dominé par des collines, désignées sous le terme de "*tanety*", qui sont potentiellement propices à l'agriculture pluviale. Mais les pratiques minières, qui restituent peu la fertilité du sol (Otsuka, Place, 2013) sont largement utilisées dans la zone. Les agriculteurs fertilisent uniquement les parcelles de riz et maïs sur *tanety*, souvent avec du fumier en faible quantité et plus rarement avec des engrais chimiques (Sorèze, 2010). La "peste" végétale dénommée *Striga asiatica* se développe sur des sols pauvres en matière organique et en azote (Husson *et al.*, 2008). Ainsi, le faible niveau de fertilisation engendre une diminution progressive de la fertilité du sol qui se traduit par un développement du *Striga asiatica* sur les parcelles de céréales. En cas de forte infestation de cette peste végétale, la production peut être réduite de moitié voire être nulle (Hosmani, 1978, Obilana, 1989). *Striga asiatica* est devenue une vraie menace pour la sécurité alimentaire des exploitants agricoles de la zone. Il constitue un risque

supplémentaire pour des exploitants agricoles qui évoluent par ailleurs dans un contexte de forte vulnérabilité : chocs climatiques récurrents aggravés par le changement climatique, politiques instables, marchés imparfaits, grande insécurité rurale... De ce fait, leurs moyens d'existences sont particulièrement fragiles et la prévalence de la pauvreté est très élevée (80% de la population rurale sous le seuil national de pauvreté, pour la région *Vakinankaratra* ; INSTAT, 2011).

Ainsi, le modèle conventionnel d'agriculture en vigueur ne permet pas d'assurer de façon durable les moyens d'existence des exploitations agricoles de la zone. C'est sur la base de ce constat que des projets de développement ont été initiés pour promouvoir des techniques de préservation de l'environnement de type « agroécologique » afin de redynamiser l'agriculture du Moyen Ouest et d'améliorer les conditions de vie des exploitations agricoles qui y vivent. Le modèle d'agriculture agroécologique a été défini par Altieri (1983) comme l'application des principes écologiques à l'agriculture. Le « système de culture sous couvert végétal » (SCV) pour les francophones, ou « conservation agriculture » pour les anglophones, en est une composante. Selon la FAO (2008), l'agriculture de conservation suit trois principes fondamentaux qui sont : (i) le non labour du sol, (ii) la couverture du sol et (iii) la rotation culturale.

Après avoir connu un franc succès dans les années 1970 dans les pays à climat subtropical (Sud-Brésil) ou à climat tempéré (Australie, Argentine et Canada), en grande culture mécanisée (Séguy et al, 2006), l'agriculture de conservation a été testée dans le contexte des petites exploitations agricoles dans les pays du Sud. A Madagascar, l'agriculture de conservation a été expérimentée à partir de 1999 et a été promue dans le Moyen Ouest du *Vakinankaratra* entre 2005 et 2013 à travers divers projets. Le bilan de l'adoption de l'agriculture de conservation est aujourd'hui mitigé dans les pays du Sud, malgré des investissements importants en recherche et développement (Serpantié, 2009 ; Friedrich et al., 2012 ; Penot et al., 2015 ; Corbeels et al., 2015). Il a été constaté que les agriculteurs adoptent rarement en l'état, les techniques d'agriculture de conservation proposées, mais les adaptent en fonction de leurs objectifs, de leurs contraintes, et de leurs marges de manœuvre (Dugué et al., 2015 ; Penot et al., 2015).

Du point de vue méthodologique, Dugué et al. (2015) soulèvent que *"la complexité des techniques d'agriculture de conservation proposées aux agriculteurs, les diverses modifications adaptatives qu'ils y apportent et la diversité de leurs contextes d'action compliquent l'analyse ex-post ou ex-ante des effets/impacts de l'agriculture de conservation en milieu paysan."* Dans le Moyen Ouest du *Vakinankaratra*, des études ont été menées pour : (i) caractériser les exploitations agricoles dans la zone, (ii) faire une analyse ex-ante de l'impact de l'agriculture de conservation aussi bien à l'échelle de la parcelle qu'à celle de

l'exploitation agricole à court et moyen termes, en utilisant l'outil de simulation Olympe. Ces études soulignent que les exploitations sont diversifiées dans leurs structures et leurs stratégies de production (Sorèze, 2010, Queinnec, 2012). Les motivations et les contraintes à adopter l'agriculture de conservation diffèrent ainsi selon le type d'exploitation. Les petits exploitants, ayant une surface de *tanety* de moins de 3ha, bien qu'attirés par ces techniques, n'ont pas les moyens de les pratiquer tels que diffusés (Sorèze, 2010). L'impact de l'agriculture de conservation sur le revenu des exploitations agricoles dépend du système de culture. Les systèmes à base de *Stylosanthes*, qui introduisent des années de jachère supplémentaires dans la rotation culturale, sont moins compétitifs économiquement que les systèmes conventionnels pratiqués par les producteurs. D'autres systèmes à base de cultures annuelles incluant des légumineuses sont plus rentables, au moins à court et moyen termes, pour les exploitations agricoles (De Charentenay, 2011 ; Voahanginambinina, 2013).

Les études pour évaluer les effets/impacts de l'agriculture de conservation ont analysé les modifications, d'ordre technique et organisationnel, liées à l'introduction de ces techniques dans les exploitations agricoles ainsi que son impact sur le revenu. Aujourd'hui, dix ans après les premières diffusions en milieu paysan, il est nécessaire: (i) de faire une analyse ex-post de l'agriculture de conservation à travers l'analyse des pratiques et des différentes formes d'appropriation ou adaptation de cette technique par les exploitations ; (ii) d'étudier les relations entre processus d'innovation et moyens d'existence des exploitations ; (iii) d'en tirer des enseignements pour la diffusion de ces techniques, mais aussi, de manière plus générique, sur les innovations agricoles; et (iv) de proposer des orientations qui répondent aux besoins d'améliorations des moyens d'existence des exploitations agricoles dans leur diversité.

La présente communication s'inscrit dans un programme de recherche sur les conditions d'introduction et de diffusion de l'innovation, appliqué au cas de l'agriculture de conservation dans le Moyen Ouest de Madagascar, et propose d'analyser les relations entre les processus d'innovation et les moyens d'existence. L'objectif visé est une meilleure compréhension du fonctionnement des exploitations agricoles et particulièrement des processus d'innovation pour une meilleure formulation des actions de développement dans la zone. Ainsi, la première partie de ce document analyse les principales terminologies, concepts et méthodologies autour des changements techniques et des processus d'innovation qui permettent de mieux comprendre et analyser le cas de l'agriculture de conservation dans le Moyen Ouest. La seconde partie quant à elle présente le cadre *Sustainable Rural Livelihoods (SRL)*, ses applications dans la recherche et le développement rural ainsi que les améliorations possibles. Enfin en guise de conclusion, l'articulation conceptuelle et méthodologique entre le cadre SRL et l'analyse des processus d'innovation sera analysée et des pistes de recherches seront proposées pour mieux appréhender la relation entre les deux.

Innovation technique : une approche évolutionniste pour comprendre les processus de transformation des formes de production

L'innovation est pourvue de concepts et de notions qui méritent d'être définis au préalable pour mieux comprendre les processus d'innovation. Mais, cette partie n'a pas pour ambition d'effectuer une analyse exhaustive des terminologies, concepts et méthodologies autour de l'innovation. Seules les analyses autour des changements techniques et des processus d'innovation qui permettent de mieux comprendre et analyser le cas de l'agriculture de conservation dans le Moyen Ouest seront prises en compte.

Dans les pays du Sud, les recherches sur les processus d'innovation en agriculture ont connu un certain intérêt dans la recherche-action ou recherche-développement dans les années 90. L'accélération des changements agricoles, à l'issue des plans d'ajustement structurel et au démantèlement des services publics de vulgarisation, sont parmi les causes de ce regain d'intérêt. Le séminaire "Innovation et sociétés : Quelles agricultures ? Quelles innovations ? ", organisé en 1993 sous la tutelle commune du CIRAD, de l'INRA et de l'ORSTOM, rapporte par exemple les savoirs et les expériences de différents chercheurs sur la question. Le séminaire cherche à élucider l'ambiguïté des jugements portés sur l'innovation, et capitalise les enseignements de la recherche afin de mieux identifier les conditions une meilleure maîtrise sociale et politique des innovations agricoles et agro-alimentaires. Dans le même ordre d'idée, on peut également citer l'édition de l'IRD en 1999 intitulé "L'innovation en agriculture. Questions de méthodes et terrains d'observation" qui a mobilisé un collectif de chercheurs dans différents disciplines scientifiques afin de promouvoir des synthèses méthodologiques et à faire le point sur l'apport de la problématique de l'innovation aux recherches sur les dynamiques rurales et agraires (Chauveau, Cormier-Salem et Mollard, 1999). Les études sur l'innovation ont longtemps été spécialisées à celles de l'innovation industrielle ou agro-industrielle dans les pays développés. Quelques accommodations des concepts et outils d'analyse sont souvent nécessaires pour aborder les processus d'innovation en agriculture dans les pays en développement (Chauveau, 1999 ; Yung et Bosc, 1999) qui constitue un objet de recherche dans différents disciplines scientifiques : l'économie, la sociologie, l'agronomie, l'anthropologie et la géographie.

L'innovation est par définition l'adoption d'une nouveauté (Chauveau, 1999) par un acteur. Ou encore "la réalisation de combinaisons nouvelles des facteurs de production" quand Schumpeter (1935) fait référence à l'entreprise. Appliqué à l'agriculture, Deveze (1993) a schématisé trois types d'innovations selon le rôle respectif joué par les producteurs et par les intervenants extérieurs : (i) l'innovation endogène qui englobe les réactions innovantes et les expérimentations spontanées, (ii) l'innovation concertée selon une approche participative entre différents acteurs dont certains extérieurs et (iii) l'innovation exogène introduite ou imposée.

Mais le caractère exogène et endogène d'une innovation s'imbrique finalement de façon très étroite selon Pillot et Sibelet (1993).

L'innovation peut être mise en relation avec d'autres concepts proches. Schumpeter opère par exemple une distinction entre *innovation* et *invention* : l'*invention* n'a pas d'aspect économique ; elle est la découverte d'un principe qui enrichit la connaissance, mais peut rester dans ce domaine et ne servir à rien. L'*innovation* est au contraire une application économique qui a comme caractère principal de créer une fonction de production nouvelle en employant des ressources d'une manière encore inusitée (Schumpeter, 1935). L'*invention* et/ou l'*innovation* prennent généralement naissance en réponse à des contraintes particulières (Byé, Meunier et Muchnik, 1993). Cependant, elles peuvent enregistrer des résistances : résistance institutionnelle, résistance des acteurs sociaux, résistance des marchés... qui amène à des blocages temporaires ou définitifs des processus d'innovation (Pillot et Lauga-Sallenave, 1993).

Milleville (1987) fait la distinction entre, *technique* et *pratique*, qui recourent celle de l'*invention* et de l'*innovation* définis par Schumpeter ou encore les types d'innovation schématisé par Deveze. Selon Milleville (1987), la *technique* est celle privilégiée par les intervenants extérieurs et non de l'agriculteur. La *pratique* n'est pas réductible à des règles, à des principes d'action : elle procède d'un choix de l'agriculteur, d'une décision qu'il prend, compte tenu de ses objectifs et de sa situation propre. La *technique* et la *pratique* ne sont pas en rupture, Milleville (1999), affirme que pour devenir une *pratique*, la *technique* doit prendre place dans une organisation qui a ses finalités, ses règles et ses contraintes. Une *technique* donnée correspondra finalement à un ensemble plus ou moins diversifié de *pratiques* (Milleville, 1987). Les différentes études menées dans les pays en voie de développement confirment cette évolution et cette transformation de la *technique* (Chauveau, 1993) qui ne s'exprime que sur la longue période (Byé et Muchnik, 1993).

Les néo-schumpeteriens ajoutent à l'*invention* et *innovation*, la dimension de la *diffusion* et propose un schéma d'analyse linéaire *invention-innovation-diffusion*, qui met en évidence des boucles de rétroaction entre les différentes phases (Kline et Rosenberg, 1986).

Les processus d'innovation constituent un centre d'intérêt pour les évolutionnistes dans le courant de l'économie. Bien que l'approche soit vue surtout comme un "point de vue" et non une théorie (Arrow, 1995), les évolutionnistes ont des ambitions communes de comprendre l'émergence de l'invention ou de l'innovation et d'interpréter le changement, étant donné l'environnement et l'histoire dans lesquels les systèmes se situent (Lazaric, 2010). Le déroulement ou l'histoire du processus d'innovation est ainsi observé et analysé de deux manières complémentaires selon Ralley (1999) : les *mécanismes d'apprentissage* et la notion de *path dependency* ou dépendance au sentier.

L'apprentissage est un processus cumulatif, continu et dynamique mis en œuvre par un agent économique (Nelson et Winter, 1982 ; OCDE, 1992). Les économistes évolutionnistes ont identifié différents processus d'apprentissage :

- Arrow fait référence à *learning by doing* ou l'apprentissage par la pratique productive pour décrire le résultat de développement de compétence dans le processus de production.
- Nathan Rosenberg (1982) décrit *learning by using* ou l'apprentissage par l'usage comme un processus par lequel l'utilisateur, au fur et à mesure de l'utilisation de l'innovation proposée, apprend à connaître ses caractéristiques, améliore sa performance et réalise ou propose des adaptations.
- Foray (1994) distingue : l'apprentissage de la diversité et l'apprentissage de la standardisation. Le premier correspond à la phase d'expérimentation de l'innovation proposée après son introduction et à l'émergence de nombreuses variantes de cette innovation. Le second, quant à lui, fait suite à l'apprentissage de la diversité et correspond à la phase où le nombre de variantes de l'innovation diminue et finalement un nombre limité seulement est retenu pour constituer "le *standard technique*".
- Cyert et March (1963) font remarquer alors que les firmes sont très attentives aux résultats de leurs concurrents, échecs ou succès, afin de déterminer les actions qu'elles doivent entreprendre. La démarche de capitalisation sur les expériences d'autrui est dit de *vicarious learning* ou l'apprentissage vicariant (Miner et Haunschild, 1995 ; Kim et Miner, 2007; Cusin and Celhay, 2012).
- Argyris et Schön (1978) identifient *Organizational learning* ou l'apprentissage organisationnel et distinguent les apprentissages en boucle simple et en boucle double : l'apprentissage en boucle simple est un processus comportemental d'adaptation/réponse ou de correction d'erreurs dans des schémas organisationnels établis et non remis en cause ; l'apprentissage en boucle double est un processus cognitif, de remise en cause qui conduit à l'adoption et la production de nouveaux schémas de connaissance, de pensée et d'action.

Les processus d'apprentissage se matérialisent en *routines* organisationnelles relevant de la dimension cognitive. La *routine* s'esquisse dans le temps pour une activité donnée. "*La routine est ici définie comme une capacité exécutée lors d'une mise en œuvre répétée et dans un contexte particulier, pour faire face à des pressions sélectives*" (Cohen et al., 1996, p.33) pouvant être appliquée par les exploitants agricoles dans l'exercice des activités agricoles. Les *routines* intègrent le processus de changement que l'on peut observer au niveau individuel et organisationnel (Feldman, 2000). Selon Nelson et Winter (1982), les *routines* sont à la fois un stock de connaissance et une mobilisation de ce stock de connaissance dans une activité donnée. Les *routines* sont en d'autres termes la cristallisation de savoirs faire en pratiques « efficaces ».

Une innovation technique, sujet à des mécanismes d'apprentissage, va le plus souvent avec une innovation organisationnelle et une innovation institutionnelle (Olivier De Sardan, 1993, Bosc et al., 1993) dans laquelle on pourrait dire qu'elle est enchâssée.

Au même titre que les effets d'apprentissage, le concept de *path dependency* ou dépendance au sentier initié par Arthur (1989) et David (1985) a également fait l'objet d'un usage de plus en plus élargi et polysémique depuis les années 1980 chez les évolutionnistes. Ce concept est utilisé pour décrire un processus contingent, irréversible, dynamique et évolutif en économie exprimant le fait que le changement technique dépend quantitativement et/ou qualitativement de son passé (Mokyr 1990 : 163 ; Pflieger et al. 2007). North (1990) la reformule comme s'il s'agit d'un processus qui limite l'ensemble des choix dans le futur et lie la prise de décision au fil du temps. En effet, le comportement des agriculteurs se manifeste par une série de décisions, qui constituent autant d'actions ou d'ensembles d'actions (Requier-Desjardins, 1999). La notion de dépendance au sentier décrit l'accumulation de compétences et d'activités dans un schéma persistant et stable (Fai, 2003), conduit par un processus d'auto-renforcement qui, en l'absence de choc externe, mène dans un état irréversible de l'inflexibilité (Vergne and Durand, 2010). Cette notion est alors un environnement construit par l'agent économique qui influe sur le choix, l'adaptation, la sélection des innovations par celui-ci (Byé et Muchnik, 1993). Et Foray (1994) ajoute à cela l'environnement institutionnel et l'environnement naturel qui jouent eux aussi un rôle déterminant dans le choix et la sélection de l'innovation.

La notion de *paradigme* complète la perspective évolutionniste pour une analyse dynamique des processus d'innovation. Le *paradigme technologique* au sens de Dosi (1982), est basé sur un ensemble de principes scientifiques, mais aussi sur des règles spécifiques construites par la pratique qui forme la base d'une trajectoire technologique. Un changement de *paradigme* représente une rupture dans les trajectoires suivies (Requier-Desjardins, 1999). Mais, en effet Byé, Meunier et Muchnik (1993) ont montré à travers des études de cas que la diffusion d'une innovation n'élimine jamais complètement le fonctionnement des systèmes techniques, sociaux ou culturels qui sont porteurs d'autres logiques techniques. La diversité des acteurs, de leur histoire, de leur position dans un territoire donné engendre l'innovation et conduit à un véritable éclatement de la *trajectoire technologique* initiale (Byé et Muchnik, 1993).

Les différents concepts _ les *mécanismes d'apprentissage*, la *dépendance au sentier*, la *trajectoire technologique*_ amènent à dire que l'analyse des processus d'innovation exige : (i) de replacer les processus dans leur profondeur temporelle, dans les particularités de leur durée et de leur trajectoire historique ; (ii) une analyse qualitative fine (Chauveau, 1999).

Les recherches sur les processus d'innovation ont pour objectif d'améliorer la diffusion d'innovations pour le développement rural, et plus particulièrement agricole, avec comme finalité l'amélioration des conditions de vie des utilisateurs finaux. Or ces conditions de vie sont liées aux moyens d'existence des ménages que les innovations viennent modifier. Pour faire le lien entre innovation et amélioration des conditions de vie, il est proposé de passer par l'analyse des moyens d'existence en utilisant le cadre SRL.

***Sustainable Rural Livelihoods* : un cadre conceptuel pour analyser les moyens d'existence des ménages avec une approche systémique**

Depuis les travaux fondateurs de Chambers et Conway (1991), Scoones (1998), Ellis (1998, 2000), et Bebbington (1999), le cadre *Sustainable Rural Livelihoods* (SRL) s'est développé notamment dans la recherche anglophone. Le cadre conceptuel a été conçu pour aider à comprendre, à analyser les moyens d'existence des pauvres et pour évaluer l'efficacité des efforts faits en faveur de la réduction de la pauvreté (DFID, 1999)¹. Il est développé de façon à permettre une formulation de politiques de développement durable et en faveur des pauvres dans les pays en voie de développement (Ashley and Carney, 1999). Actuellement, le cadre SRL est largement reconnu par le système de pensée et de connaissance dominant dans la communauté scientifique. Il est également promu par plusieurs organisations internationales impliquées dans le développement qui l'adoptent et l'adaptent à leur mode d'intervention et à leurs priorités.

Selon DFID (1999), le cadre SRL est centré sur l'acteur, lie le micro et le macro, est concentré sur la durabilité, et a un caractère holistique et dynamique. Il s'agit d'un cadre d'analyse large et souple qui permet de mettre en évidence la relation entre les différents éléments clés du cadre (Cf. figure 2).

¹<http://community.eldis.org/.59c21877/FR-GS1.pdf>

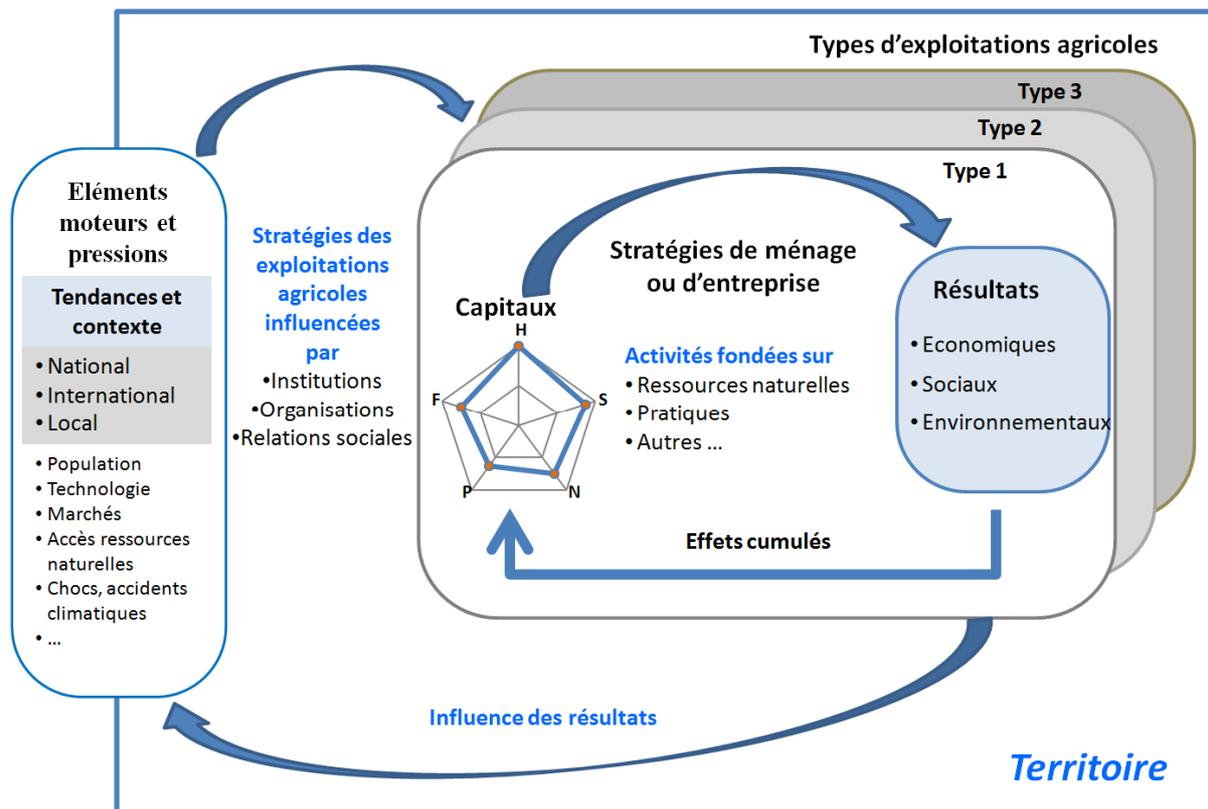


Figure 2: Cadre d'analyse simplifié d'OAM/WAW adapté du cadre d'analyse des moyens d'existence durables (DFID, 2003) par George, H. ; Bosc, PM et al (2012)

Cinq types de capitaux sont à la base du cadre SRL : humain, naturel, physique, financier et social, et permettent d'assurer l'existence de l'unité observée. L'unité d'observation dans le cadre SRL peut être l'individu, en se référant au concept de « capacités » de Sen, le ménage illustré par différentes études dont celles d'Ashley et Carney (1999), DfID (1999), Scoones (1998), Gondard-Delcroix (2007), Andrianirina (2013) ou encore l'exploitation agricole illustré par l'ouvrage de Bosc et al. (2015). Mais ces capitaux diffèrent d'une unité observée à une autre à la fois en termes de « quantités » mais aussi de structure, ce qui engendre une diversité des moyens d'existence. Dans une perspective de développement, il faut prendre en compte cette diversité à l'intérieur des pays (FIDA, 2011), mais aussi au niveau local et régional, car il n'existe pas de formule unique de développement adaptée à toutes les situations.

Le contexte environnant l'unité observée facilite ou contraint l'accès aux différents types de capital. Compte tenu des capitaux disponibles, l'unité observée a le choix entre une panoplie plus ou moins diversifiée d'activités potentiellement réalisables. Les différentes activités à mettre en œuvre, l'intensité de chacune des activités ainsi que le choix des capitaux à mobiliser pour le maintien et l'amélioration des moyens d'existence déterminent les stratégies de moyen d'existence du ménage (Winters et al., 2001). Dorward et al. (2009) catégorise les stratégies de la manière suivante : (i) lutter pour maintenir les moyens

d'existence acquis et le niveau de richesse, souvent confronté à l'adversité et à la vulnérabilité (cette stratégie peut être qualifiée de "stratégie de survie"), (ii) étendre ou intensifier les activités existantes via l'investissement (il s'agit d'une "stratégie d'intensification /spécialisation"), (iii) utiliser les activités existantes comme un tremplin pour conquérir de nouvelles activités (ce que l'on peut qualifier de "stratégie de diversification").

Ensuite, "*les activités se concrétisent en résultats qui peuvent être appréciés en terme de performance agricole (rendement, productivité), de bien être (revenu, consommation, sécurité alimentaire) ou de durabilité du ménage (accumulation d'actifs)*" (Andrianirina, 2013).

Le concept *livelihood*, peut être rapproché à la notion de *système d'activité* utilisée dans de nombreux travaux de recherches scientifiques francophones pour comprendre la rationalité des agriculteurs. Pour Paul et al. (1994), puis repris par Vaillant (2013), le mot *activité*, lorsqu'il est associé à *système*, est délibérément et systématiquement employé au singulier, à l'instar de celui de *production* dans *système de production agricole*. Le *système de production agricole* désigne la manière complexe de produire des biens, animale et végétale, diversifiés : le mot *production* est ainsi pris dans son sens générique (la production agricole). Il en est de même pour le *système d'activité*, qui renvoie à la manière de combiner différentes activités. D'où l'emploi du mot *activité* au singulier. Gasselin et al. (2014) définissent plus tard le *système d'activité* comme "*un ensemble dynamique et structuré d'activités en interaction mises en œuvre par une entité sociale donnée en mobilisant des ressources disponibles dans un environnement écologique et social donné*".

Le concept de capacités (*capabilities*) tel qu'il est développé par Amartya Sen peut également être associé au cadre SRL. C'est l'ensemble des vecteurs de fonctionnements (*functioning*) potentiellement réalisables par l'individu correspondant à ce que l'individu en question peut être (états) et faire (actions) (*beings* et *doings*). La capacité est la notion de liberté de choisir un mode de vie souhaité (Sen, 2000, 1992). Les capacités prennent en compte les ressources à la disposition des individus qui par définition constituent les biens premiers selon Rawls (1971) mais également de la capacité de l'individu à convertir les ressources en facultés. "*Le processus de conversion est contraint par les caractéristiques personnelles de l'agent (genre, âge, état de santé, etc.) et par ses opportunités socio-économiques, lesquelles sont influencées par l'ensemble des institutions formelles et informelles prévalant dans sa société d'appartenance*"(Gondard-Delcroix, 2006).

Le cadre conceptuel des moyens d'existence a souvent été utilisé pour mieux analyser les questions complexes liées à la pauvreté en milieu rural. Différentes méthodes ont ainsi émergées pour appréhender l'analyse des moyens d'existence. Murray (2001, 2002) distingue trois approches basées sur le positionnement temporel dans l'analyse des moyens d'existence :

circumspective approach qui se focalise sur les réalités au temps t, *retrospective approach* qui reconstruit le changement dans le temps et *prospective approach* qui vise une meilleure formulation de la politique dans le futur.

Cependant, différents praticiens et chercheurs considèrent que ce cadre SRL comporte des lacunes méthodologiques et conceptuelles.

Dorward et al. (2003) mentionnent que le cadre SRL prend insuffisamment en compte le "marché" et à son rôle dans le développement des moyens d'existence et dans la réduction de la pauvreté. Haan (2012) et Bosc et al. (2015) affirment que le cadre SRL n'aborde pas de façon explicite et ne prend pas en compte les différents types de relation et les rapports de pouvoirs, notamment au sein d'une unité économique donnée. Scoones (2009) pointe également d'autres ambiguïtés notamment sur la façon de traiter les questions de politiques et de changement d'échelle. Les différents éléments du cadre SRL peuvent être décrits ou analysés à partir d'un certain nombre d'indicateurs et de variables, mais Bosc et al. (2015) ont mis en évidence la difficulté pratique qu'il y a pour définir et chiffrer certaines variables pour caractériser les types de capital. Les études qui utilisent le cadre SRL, sont pour la plupart menées à des échelles très localisées. Haan (2012) pense qu'il serait actuellement judicieux de capitaliser les acquis afin de formuler des généralisations à travers des méta-analyses ou des recherches comparatives et d'élargir le cadre à un niveau supérieur (au niveau territoire, national voire même international). Ce qui rejoint l'idée de George et al., (2012) dans l'initiative de l'Observatoire des Agricultures du Monde.

Appliqué à l'analyse des processus d'innovation, le cadre SRL connaît également des difficultés méthodologiques.

Le cadre SRL est souvent utilisé pour faire une analyse statique. Et Scoones (2009) a particulièrement mis l'accent sur les défis méthodologiques et conceptuels de l'analyse dynamique pour le cadre SRL et particulièrement le *livelihood trajectory* selon Bagchi et al. (1998). Quelques auteurs ont toutefois mobilisé le cadre SRL pour des analyses en dynamiques de long terme: par exemple Pédelahore (2013), dans l'analyse de l'accumulation des capitaux pour les producteurs du Sud-Cameroun ou encore Andrianirina et al. (2012) dans l'analyse de la trajectoire de diversification des revenus des ménages dans une analyse diachronique à Madagascar. Ces quelques études ont montré que le cadre SRL est opérationnel pour faire une analyse en dynamique de l'évolution des moyens d'existence. Scoones (2009) souligne également "*la difficulté de traiter les questions de connaissances, de savoirs et de savoir-faire avec le cadre SRL*", qui peuvent facilement être rapprochées de l'analyse des processus d'innovation faisant appel à une analyse dynamique. Dans ce cas, le caractère dynamique vise à comprendre les changements, les relations de cause à effet et les processus itératifs : les mécanismes d'apprentissage qui se traduisent au fil du temps en

routines organisationnelles ou encore la notion de dépendance au sentier qui met en relation la prise de décision actuelle avec celle du passé.

Duncombe (2014) dans son papier intitulé *Understanding the Impact of Mobile Phones on Livelihoods in Developing Countries* a identifié d'autres défaillances du cadre SRL dont certaines rejoignent celles de Scoones (2009). L'analyse critique de Duncombe se focalise sur les aspects suivants :

- La redéfinition des différents types de capital. Ainsi, Duncombe (2014) catégorise trois formes de capital : (i) *resource-based asset* qui sont à caractère tangible, incluant le capital physique, financier et naturel en se référant à la note du DFID (1999) ; (ii) *network-based assets*, souvent intangibles, comprenant les différentes formes de capital social, politique et culturel pris en compte par DFID (1999) ; (iii) enfin *cognitive-based assets* prenant en compte les divers aspects du capital humain dont les connaissances locales, capacités, capacités, perception ou encore d'autres facteurs psychologiques selon Kleine (2010). Les processus d'apprentissage qui aboutissent à des savoir-faire et des routines peuvent être classés dans cette catégorie.
- La prise en compte de l'information comme une ressource transversale et dynamique nécessaire pour accéder et améliorer les différents types de capital.
- La définition des rôles des institutions (Etat, marché...) qui agit pour faciliter dans l'accès à l'innovation selon une approche *top-down*. La meilleure prise en compte des différentes innovations organisationnelles et institutionnelles, des formes d'appropriations et d'adaptations non prévues selon une approche *bottom-up*. Les différentes formes d'appropriations et d'adaptations impactent dans ce cas positivement de façon significative sur les moyens d'existence de la population les plus défavorisées (Donner, 2009).
- la définition de l'angle d'analyse et la distinction entre *produit*, *résultat*, et *impact*. Le *produit* correspond aux changements immédiats suite à l'utilisation d'une innovation proposée. Le *résultat* identifie comment l'innovation proposée intervient dans la prise de décision pour poursuivre les stratégies de moyens d'existence de l'utilisateur. *L'impact* fait référence à une perspective d'évolution des moyens d'existence sur le long terme.

Conclusion : L'articulation entre innovation et moyens d'existence pour analyser les processus d'adoption et d'adaptation de l'agriculture de conservation, innovation au service du développement agricole.

En schématisant, dans un territoire donné, il y a souvent d'un côté, des programmes de développement agricole qui tentent de diffuser des techniques innovantes avec l'objectif d'aider les exploitations agricoles à améliorer leurs productions et par extension leurs conditions de vies ; d'un autre côté, des exploitations agricoles diversifiées avec leurs propres

stratégies d'amélioration de leurs moyens d'existence qui peuvent faire le choix entre l'adoption, le refus ou l'adaptation de l'innovation proposée. Une meilleure compréhension des articulations entre stratégies d'amélioration des moyens d'existence des exploitations agricoles et processus d'innovation permettraient d'adapter : (i) les politiques et programmes de développement agricole pour mieux accompagner l'innovation au sein des exploitations agricoles ; et (ii) les politiques de lutte contre la pauvreté aux besoins et aux capacités des exploitations agricoles.

Les concepts en économie de l'innovation tels que formulés par les évolutionnistes pourront apporter des éléments explicatifs quant aux comportements des exploitations agricoles face à une innovation. Mais, les logiques innovatrices s'inscrivent dans une perspective de long terme. Pour que l'analyse des processus d'innovation ait un sens, elle implique que l'on puisse la mettre en relation avec une approche globalisante (Yung et Chauveau, 1993 ; Gastellu, 1993) qui permet : (i) de mieux comprendre la dynamique d'évolution des structures et des stratégies des exploitations ; et (ii) de mettre en évidence l'environnement de l'exploitation agricole. Le cadre SRL, souvent utilisé pour analyser les enjeux complexes autour de la pauvreté (FIDA, 2011), est un cadre large et souple qui permet de mieux appréhender les différentes composantes qui sont : contexte/ capital (ou ressources)/ activités/stratégies/résultats des moyens d'existence des exploitations agricoles, et les relations entre elles. Chaque élément du cadre SRL peut être lié avec l'analyse des processus d'innovation au sein des exploitations agricoles dans un territoire donné.

Les *contextes* et les *tendances* autour de l'exploitation agricole, en se référant au cadre SRL, pouvant être rapportés à « l'environnement » pour les évolutionnistes. Les contextes agissent sur les capacités productives de l'exploitation à travers les *institutions* existantes qui favorisent ou contraignent les ressources ou l'accès aux ressources. Dans le cas du Moyen Ouest de Madagascar, la situation est marquée par un recours à des pratiques agricoles conduisant à une dégradation rapide de la fertilité du sol. Au niveau international, la tendance est de développer des politiques de prévention vis-à-vis de l'environnement, : c'est ce qui a amené les décideurs à opter pour la diffusion de techniques d'agriculture de conservation au sein des exploitations agricoles dans cette région. L'agriculture de conservation a été diffusée à travers les projets de développement sans véritablement savoir si ces techniques, et leurs « emballages » pour la diffusion, allaient s'insérer et pouvaient répondre aux besoins et aux moyens d'existence des exploitations. Ainsi, les capacités productives de l'exploitation dont les savoirs, les savoir-faire, la fertilité du sol ... peuvent être améliorées ou détériorées suite à l'intervention. D'une part, les institutions et les projets de développement agissent sur le transfert de la technique ; d'autre part, l'action de diffusion de l'agriculture de conservation est

susceptible d'agir sur les institutions et engendrer des innovations organisationnelles et institutionnelles.

D'une manière générale, l'innovation en agriculture vise une amélioration des activités agricoles de l'exploitation. C'est au niveau des *stratégies* de moyens d'existence, en se référant au cadre SRL, que se développent les mécanismes d'apprentissages et les routines organisationnelles liés à une innovation technique. La notion de dépendance au sentier façonne, elle aussi, la prise de décision stratégique au sein de l'exploitation agricole au temps t. Ramené au cadre SRL, cette notion se traduit par une mise en relation des stratégies de moyens d'existence mis en œuvre dans le passé, actuellement et celles dans le futur. La notion de dépendance au sentier peut alors être une contrainte ou une opportunité à l'adoption et la pratique de l'innovation. Elle serait un élément explicatif de l'apparition de nouvelles pratiques qui émergent suite aux différentes modifications apportées par les exploitations agricole sur les techniques initialement diffusées.

Le cadre SRL souligne que la *performance* des moyens d'existence englobe les dimensions économiques, sociales, et environnementales de l'exploitation agricole. Ainsi, l'analyse d'impact des processus d'innovation sur les moyens d'existence ne se limite pas aux aspects économiques. De plus, la stratégie mise en œuvre par les exploitations agricoles vise le plus souvent, non pas la maximisation ou l'optimisation dans la combinaison des processus, mais plutôt la satisfaction des objectifs fixés (Sébillotte, 1994) qui ne sont pas uniquement d'ordre économique. Ce qui est illustré par diverses études qui ont déjà appliqué le cadre SRL pour analyser l'impact des processus d'innovation sur les moyens d'existence ; on peut citer par exemple les travaux effectués par Mapila et al., (2012) ; Mengistu et al., (2015); Tang et al., (2013); Duncombe (2014).

A l'issu de cette mise en articulation entre le cadre conceptuel SRL et l'approche pour analyser les processus d'innovation, deux hypothèses de recherche peuvent être émises et faire l'objet d'une analyse plus approfondie en prenant le cas de la diffusion de l'agriculture de conservation au sein des exploitations agricoles dans le Moyen Ouest de Madagascar.

La première hypothèse est que : "**les moyens d'existence des exploitations agricoles et leur évolution déterminent l'adoption de l'agriculture de conservation**".

Elle met en avant le fait que les différents éléments qui composent les moyens d'existence des exploitations agricoles peuvent être les causes de l'adoption de l'agriculture de conservation dans la forme où elle est diffusée à travers les projets de développement. Il s'agit d'abord de décrire l'état et l'évolution : (i) des structures de l'exploitation basées sur les cinq types de capital (humain, social, financier, physique et naturel) et des institutions/organisations ; (ii) des stratégies d'affectation de ces capitaux en mettant l'accent sur les processus d'innovation ; (iii) des objectifs à atteindre par les exploitations. Ensuite, seront décelés les

différents éléments du cadre SRL qui pourraient contraindre ou favoriser l'adoption de l'agriculture de conservation dans la zone d'étude.

La seconde hypothèse est que : **"l'agriculture de conservation concourt à l'amélioration des moyens d'existence des exploitations agricoles à la fois sur court et long termes"**.

Elle prend en compte l'agriculture de conservation dans la forme où elle est proposée par les intervenants extérieurs ainsi que la forme spécifique sous laquelle elle est pratiquée par les exploitations agricoles à l'issue des mécanismes d'apprentissage. Il est attendu que l'agriculture de conservation, ou les différentes formes d'appropriation de celle-ci, ait un impact sur le développement des moyens d'existence et la réduction de la pauvreté. Le terme "améliorations des moyens d'existence" met dans un même panier les améliorations directes et indirectes, quantifiables ou non, sur le court et long terme qui concernent les différents éléments du cadre SRL : contexte, capitaux (ou ressources), activités/stratégies et performances.

Du point de vue méthodologique, d'un côté, le cadre SRL conjugue approche qualitative et quantitative pour analyser les moyens d'existence et prend difficilement en compte la dynamique dans le temps. D'un autre côté, l'analyse des processus d'innovation nécessite la prise en compte de la durée, de la temporalité en mobilisant une approche qualitative et plus marginalement des approches quantitatives. La démarche proposée pour vérifier ces hypothèses est basée sur une combinaison de la méthodologie utilisée pour analyser les moyens d'existence et de celle de l'analyse des processus d'innovation sur le temps long. Les trois temporalités combinant approches qualitatives et quantitatives distinguées par Murray (2001, 2002): *circumspective approach*, *retrospective approach* et *prospective approach* seront mobilisées pour retracer la trajectoire de l'exploitation agricole. La *circumspective approach* fait état de la situation actuelle des moyens d'existences et l'adoption/le refus/l'appropriation de l'agriculture de conservation par les exploitations agricoles actuellement. La *retrospective approach*, appréhendée par les récits de vie, renseigne sur l'évolution des moyens d'existence, et met en évidence les événements clés, les phases de ruptures et les processus d'innovation depuis l'installation de l'exploitation dans la zone jusqu'à maintenant. Les deux approches précédentes sont exploratoires et serviront pour faire différents types de modélisation à savoir : la modélisation économétrique pour vérifier la première hypothèse ; la modélisation des exploitations agricoles en programmation mathématique pour apprécier les effets ponctuels des innovations sur les moyens d'existence. La *prospective approach* utilise ces mêmes modèles pour analyser l'impact des processus d'innovation sur les moyens d'existence des exploitations agricoles dans une perspective de long terme.

Les exploitations agricoles sont diversifiées dans leurs caractéristiques structurelles, dans leurs modes de fonctionnement et leurs contraintes. De façon à mieux cibler l'analyse

des moyens d'existence et des processus d'innovation, une typologie en un nombre limité de catégories relativement homogènes et contrastées sera établie.

Ce travail doit permettre de formuler des propositions méthodologiques pour mieux prendre en compte moyens d'existence et innovations. Les résultats amélioreront la connaissance sur les modes de fonctionnement des différents types d'exploitations agricoles dans cette zone et renseigneront sur leurs moyens d'existence actuels et dans le passé : Que font-elles, comment et pourquoi ? Quelles ressources mobilisent-elles ? Quelles sont leurs performances environnementales, sociales et économiques ? Cette étude renseignera également sur le comportement des exploitations agricoles face à la diffusion d'une technique nouvelle (l'agriculture de conservation), face à un changement de technique et sur les déterminants de l'adoption, du refus ou de l'appropriation de l'innovation proposée. Enfin, la modélisation des exploitations agricoles et leurs résultats prospectifs pourraient être utilisés comme outils d'aide à la décision pour les décideurs politiques et/ou les bailleurs de fonds pour mieux cibler les interventions de développement rural, de lutte contre la pauvreté et de diffusion des innovations.

Références bibliographiques

Altieri M. A, 1983, Agroecology, the Scientific Basis of Alternative Agriculture. Div. of Biol. Control, U.C. Berkeley, Cleo's Duplication Services, 173p

Andrianirina N., 2013, L'Agriculture pour le développement : pertinence et limites à l'échelle des ménages ruraux. Une approche dynamique comparative pour trois régions de Madagascar". Thèse EDEG, UMR MOISA/CIRAD, 170p.

Argyris C., Schön D., 1978, Organizational Learning : A theory of Action Perspective, London, Addison-Wesley Publishing.

Arrow K., 1995, 'Viewpoint.' Science, vol. 267 (March 17), p16-17

Arthur W.B., 1989, Competing Technologies, Increasing Returns and Locking by historical Events, Economic Journal, n° 99 (03), p116-131.

Ashley C., and Carney D., 1999, Sustainable Livelihoods: Lessons from Early Experience (Department for International Development).

Bagchi D.K., Blaikie P., Cameron J., Chattopadhyay M., Gyawali N., Seddon D., 1998, Conceptual and methodological challenges in the study of livelihood trajectories : case-studies in Eastern India and Western Nepal. J. Int. Dev. 10, p453-468.

Bebbington A., 1999, Capitals and Capabilities: A Framework for Analyzing Peasant Viability, Rural Livelihoods and Poverty. World Dev. 27, p2021–2044.
doi:10.1016/S0305-750X(99)00104-7

Bosc P.-M, Dardé C., Mercoiret M.-R, Berthomé J. et Goudiaby B, 1993, Organisations socio-professionnelles : innovations organisationnelles et institutionnelles et stratégies des acteurs - Le cas du département de Bignona au Sénégal, in : Innovations et sociétés. Quelles agricultures ? Quelles innovations ? Volume II : Les diversités de l'innovation, p 63-76

Bosc P.-M., Sourisseau J.-M., Bonnal P., Valette E., Bélières J.-F., 2015, Diversité des agricultures familiales :exister, se transformer, devenir, Quae. ed, Nature et Société. RD 10 F-78026 Versailles Cedex., 32p

Byé P. et Meunier A. et Muchnik J., 1993, Les innovations sucrières - Permanence et diversité des paradigmes, in : Innovations et sociétés. Quelles agricultures ? Quelles innovations ? Volume I : Dynamismes temporels de l'innovation, p89 -100

Byé P. et Muchnik J., 1993, Présentation, in : Innovations et sociétés. Quelles agricultures ? Quelles innovations ? Volume I : Dynamismes temporels de l'innovation, p15-24

Chambers R., and Conway G, 1991, Sustainable rural livelihoods : practical concepts for the 21 th century, Brighton: Institute of Development Studies.

Chauveau J.-P. et Yung J.-M., 1993, Débat introductif, in : Innovations et sociétés. Quelles agricultures ? Quelles innovations ? Volume III : Les principaux acteurs de l'innovation, p17-32

Chauveau J.-P., 1999, Introduction, Dans L'innovation en agriculture. Questions de méthodes et terrains d'observation, Collection "A travers les champs", éditions IRD, p10

Chauveau J.-P., Cormier-Salem M.-C. et Mollard E., 1999, L'innovation en agriculture. Questions de méthodes et terrains d'observation, Collection "A travers le champs", éditions. IRD, 362p

Corbeels M, Thierfelder C, Rusinamhodzi L, 2015, Conservation agriculture in Sub-Saharan Africa. In: Farooq M, Siddique KHM, eds. Conservation agriculture. Switzerland: Springer International Publishing, p443-76.

Cusin, J., Celhay, F., 2012, L'apprentissage indirect par l'échec des innovations produits des concurrents 15, p2–21.

Cyert R.M. et March J.G., 1963, A Behavioral Theory of the Firm, Prentice-Hall
David P. A., 1985, "Clio and the Economics Qwerty", Stanford University
http://geein.fclar.unesp.br/reunioes/quinta/arquivos/060505_Clio_and_the_economics_of_qwerty.pdf.

De Charentenay J., 2011, Evaluation socio-économique de l'impact de l'adoption des techniques de semis direct sur couvert végétale sur le revenu des agriculteurs dans le Moyen Ouest de Madagascar (Ankazomiriotra), Rapport Projet RIME-PAMPA, AFD, 24p. CIRAD.

Deveze J.-C., 1993, Réflexions sur innovations techniques et sociétés, in : Innovations et sociétés. Quelles agricultures ? Quelles innovations ? Volume III : Les principaux acteurs de l'innovation, p101-108

Donner J., 2009, Mobile-based Livelihood Services in Africa : Pilots and early deployments, in M. Fernandez-Ardevol and A. Ros (eds), Communication Technologies in Latin America and Africa: A multidisciplinary perspective, Barcelona: IN3.

Dorward A., Poole N.D., Morrison J., Kydd J., Urey I., 2003, Markets, Institutions and Technology: Missing Links in Livelihoods Analysis (SSRN Scholarly Paper No. ID 410967). Social Science Research Network, Rochester, NY.

Dosi G., 1982, Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. Res. Policy 11, 147–162. doi:10.1016/0048-7333(82)90016-6

Doward A., Anderson S., Nava Bernal Y., Sanches Vera E., Rushton J., Pattison J. and Pas R., 2009, Hanging In, Stepping Up and Stepping Out: Livelihood aspirations and strategies of the poor, Development in Practice 19(2): p240–247.

Dugué P, Djamen Nana P, Faure G, Le Gal PY, 2015, Dynamiques d'adoption de l'agriculture de conservation dans les exploitations familiales : de la technique aux processus d'innovation. CahAgric24 : 60-8. doi : 10.1684/agr.2015.0748

Duncombe R.A., 2014, Understanding the Impact of Mobile Phones on Livelihoods in Developing Countries.Dev. Policy Rev. 32, p567–588. doi:10.1111/28ISSN291467-7679/issues

Ellis F., 2000, The determinants of rural livelihood diversification in developing countries.Journal of Agricultural Economics 51, p289–302.

Ellis, F. 2000, The determinants of rural livelihood diversification in developing countries.Journal of Agricultural Economics 51, p289–302.

Ellis F., 1998, Household strategies and rural livelihood diversification, Journal of Development Studies 35, 38p.

Ellis, F., 1999, Rural livelihood diversity in developing countries : evidence and policy implications (Portland House Stag Place London SW1E 5DP, UK: Overseas Development Institute)

Fai F. M., 2003, Corporate Technological Competence and the Evolution of Technological Diversification. Edward Elgar: Cheltenham.

FAO, 2008, Investing in Sustainable Agricultural Intensification.The Role of Conservation Agriculture. A Framework for Action.Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 21 p.

FIDA, 2011, Rapport sur la pauvreté rurale 2011 : Synthèse (Rome Italie: Fonds International de Développement Agricole).

Foray D., 1994, Recherche et technologie - Les nouveaux paradigmes de l'apprentissage technologique, in : Revue d'économie industrielle. Vol. 69. 3e trimestre. p. 93-104.

Friedrich T, Derpsch R, Kassam A., 2012. Overview of the global spread of conservation agriculture. Field Actions Science Reports, special issue 6p.

George H., Bosc P.-M., Even M.-A., Belières J.-F., Bessou C., 2012, WAW proposed methodological framework to monitor agricultural structural transformations and their contributions to sustainable development, 10th European IFSA Symposium, Denmark, Producing and reproducing farming systems : new modes of organisation for the sustainable food systems of tomorrow, 15 p

Gondard-Delcroix C. ,2007, Entre faiblesse d'opportunités et persistance de la pauvreté : la pluriactivité en milieu rural malgache. Cahiers Du GRES 04, 21p.

Gondard-Delcroix C., 2006, La combinaison des analyses qualitative et quantitative pour une étude des dynamiques de pauvreté en milieu rural malgache. Université Montesquieu-Bordeaux IV.

Haan L.J.D., 2012. The livelihood approach: a critical exploration. Erdkunde 66, dans M. Fernandez-Ardevol and A. Ros (eds), Communication Technologies in Latin America and Africa: A multidisciplinary perspective, Barcelona: IN3. p345–357

Hosmani, D. (1978). Striga: a noxious root parasitic weed. University of agricultural science, Dhaman.

Husson O., Michellon R., Charpentier H., Razanamparany C., Moussa N., Naudin K., Razafintsalama H., Rakotoarinivo C., Andrianaivo A.-P., Rakotondramanana, Séguy L., 2008, Le contrôle du Striga par les systèmes SCV (Semis direct sur Couverture Végétale). Manuel pratique du Semis direct à Madagascar, CIRAD/TAFA/FOFIFA/GSDM/AFD/MAEP, 20 p

INSTAT, 2011, Enquête périodique auprès des Ménages 2010 (Antananarivo Madagascar : Institut National de la Statistique_ Direction des Statistiques des ménages).372p

Kim J.-Y. et Miner A.S., 2007, « Vicarious Learning from the Failures and Near-Failures of Others: Evidence from the US Commercial Banking Industry », Academy of Management Journal, vol. 30, n° 2, p. 687-714.

Kleine D, 2010, What is using the choice framework to operationalise the capability approach to development', Journal of International Development 22(5): p 674–692.

Kline S., Rosenberg N, 1986, Innovation : An Overview. /n Landau, Rosenberg éd.: The Positive Sum 171 Strateg). National Academy Press.

Lazaric N., 2010, Les théories économiques évolutionnistes, Ed. La découverte, Paris, p3

Mapila, M.A.T.J., Kirsten, J.F., Meyer, F., 2012. The Impact of Agricultural Innovation System Interventions on Rural Livelihoods in Malawi. *Dev. South. Afr.* 29, p303-315, doi:<http://www.tandfonline.com/loi/cdsa20>

Marchal J. Y., 1970. Un exemple de colonisation agricole à Madagascar : Antanety-Ambohidava (sous-préfecture de Betafo). in : *Études rurales*, N°37-39, p397-409.

Mengistu, M.G., Simane, B., Eshete, G., Workneh, T.S., 2015. A review on biogas technology and its contributions to sustainable rural livelihood in Ethiopia. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 48, p306–316, doi:10.1016/j.rser.2015.04.026

Milleville P., 1987, Recherches sur les pratiques des agriculteurs, Communication présentée dans journée Systèmes Agraires de la réunion semestrielle du CGIAR, Les Cahiers de la Recherche Développement, n°16, 7p

Milleville P., 1999, Techniques des agronomes, pratiques des agriculteurs, in : *L'innovation en agriculture. Questions de méthodes et terrains d'observation*, Collection "A travers le champs", éditions. IRD, p35-42

Miner A.S. et Haunschild P.R. ,1995, « Population Level Learning, Research in Organizational Behavior », vol. 17, p115-166.

Mokyr, J.,1990, *The Lever of Riches, Technological Creativity and Economic Progress*. Oxford: Oxford University Press.

Murray, C., 2001, *Livelihoods Research: Some Conceptual and Methodological Issues* (SSRN Scholarly Paper No. ID 1754541). Social Science Research Network, Rochester

Murray, C., 2002, *Livelihoods Research: Transcending Boundaries of Time and Space*. J. South. Afr. Stud. 28, p489–509, doi:10.1080/0305707022000006486

Nelson R. et Sidney G. W., 1982. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

North, D.C., 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.

Obilana, A.,1989, Parasitic weeds of cereal and their control in SADCC in strategy for integrated pest management and weed control for the smallholder farmers in SADCC countries. Presented at the proceeding of SACCAR workshop held in Mbadane, Swaziland, 14 August .C.R. Namponya.

Olivier de Sardan J.-P., 1993, une anthropologie de l'innovation est elle possible ? in : *Innovations et sociétés. Quelles agricultures ? Quelles innovations ? Volume II : Les diversités de l'innovation*, p33 à 50

Penot E, Domas R, Fabre J, Poletti S, Macdowall C, Dugué P, Le Gal PY, 2015, Le technicien propose, le paysan dispose. Le cas de l'adoption des systèmes de culture sous couverture végétale au lac Alaotra, Madagascar. *CahAgric24* : 84-92. doi : 10.1684/agr.2015.0745

Pflieger G., Kaufman V., Jemelin C., Pattaroni L., 2007, Entre reproduction, innovation et contingence : infléchir une trajectoire urbaine – L'exemple des politiques locales de transports et d'urbanisme, *Swiss Journal of Sociology*, p369-386.

Queinnec M., 2013, Caractérisation et typologie des exploitations agricoles du Moyen Ouest du Vakinankaratra, Madagascar, Rapport ; 43p.

Raison J.P., 1984. Les hautes terres de Madagascar, Tome 1. ORSTOM-Editions Karthala, ISBN 3-86537-107-7, ISSN 0290-6600, 651p.

Ralley A, 1999, Ombres et lumières de la théorie évolutionniste, in ; *Approches évolutionnistes de la firme et de l'industrie. Théories et analyses empiriques*. L'Harmattan, Paris, p27-43

Randrianarison L., Andrianirina N. et Ramboarison R., 2009, Dimensions structurelles de la libéralisation pour l'agriculture et le développement rural Programme RuralStruc, 228p

Requier-Desjardins D., 1999, Les théories néo-schumpeteriennes de l'innovation sont-elles applicables à l'agro-alimentation tropicale ? in : *L'innovation en agriculture. Questions de méthodes et terrains d'observation*, Collection "à travers le champs", éditions. IRD, p65-84

Schumpeter J.-A., 1935, *La théorie de l'évolution économique*. Paris, Dalloz.

Scoones I., 2009, Livelihoods perspectives and rural development, *Journal of Peasant Studies* 36, 26p.

Séguy L, Bouzinac S, Husson O., 2006, Direct-seeded tropical soil systems with permanent soil cover: learning from Brazilian experience. In Uphoff et al. (Eds). *Biological approaches to sustainable soil systems*. ISBN-10 : 1-57444-583-9. CRC Press, Boca Raton, FL, p323-342.

Sen, A., 1992, *Inequality Reexamined* (Oxford University Press).

Sen, A., 2000, *Un nouveau modèle économique : développement, justice, liberté* (Odile Jacob).

Serpantié G., 2009, L'« Agriculture de Conservation » à la croisée des chemins (Afrique, Madagascar), *Vertigo*, La revue en sciences de l'environnement, Volume 9, n°3, 21p.

Soreze J., Penot E., 2010, Evaluation de l'impact des systèmes de semis direct sous couvert végétal (SCV) à l'échelle de l'exploitation agricole dans le Moyen Ouest du Vakinankaratra, Madagascar, Mémoire de fin d'étude, SupAgro, 82p.

Sourisseau et al, 2012, Les modèles familiaux de production agricole en question. Comprendre leur diversité et leur fonctionnement, Autre part volume 62, p159-182

Tang Q., Bennett S.J., Xu Y., LiY., 2013, Agricultural practices and sustainable livelihoods : Rural transformation within the Loess Plateau, China. *Appl. Geogr.* 41, p15–23, doi:10.1016/j.apgeog.2013.03.007

Vaillant M., 2013, L'araire ou la barque. Migrations, mondialisation et transformations agraires en région de haute montagne (Andes australes de l'Équateur), Thèse de doctorat AgroParistech, spécialité agriculture comparée, Paris.