

ATELIER DE DEMARRAGE DU PROJET FEMISE

**LES OBSTACLES AUX TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES DANS LES PETITES ET MOYENNES
EXPLOITATIONS AGRICOLES DES ZONES ARIDES ET SEMI ARIDES DU MAGHREB.**

SYNTHESE DES PRESENTATIONS ET DISCUSSIONS

Véronique Alary¹

¹ ICARDA Tunis / CIRAD Emyt (Prog. Productions Animales)

Avec l'aide des rapporteurs :

Mourad Ayouz, CIRAD, Ecopol
Mohammed Bendaoud, INRA, Maroc
Céline Dutilly, ICARDA, Alep
Mohamed Elloumi, INRAT, Tunisie

Plan

Remerciements

1. Introduction : Objectifs de l'atelier	p. 4
2. Ouverture de l'atelier	p. 5
3. Bilan rapide des connaissances : de l'analyse des blocages au modèle Communautaire	p. 6
3.1. Les expériences et réflexion sur la problématique de l'adoption technologiques dans les zones arides et semi-arides du Maghreb	p. 6
3.2. Une approche formalisée : le modèle communautaire	p. 8
3.3. Discussion : Technologies adaptées ? Ou meilleure compréhension des systèmes ?	p.8
4. L'environnement institutionnel des communautés : un système complexe à visage multiple	p. 10
4.1. Approche méthodologique des contraintes et opportunités relatives au facteur foncier	p. 10
4.2. Le financement de l'agriculture	p.11
4.3. Le facteur travail	p.11
4.4. Filière et marchés : pas le même combat	p.11
5. Le transfert technologique : processus non linéaire à différentes échelles	p. 13
5.1. Innovation technologique/ Innovation institutionnelle	p. 13
5.2. Modèle communautaire/ Modèle coopératif : intégration des externalités	p.13
5.3. Choix techniques aux différentes échelles	p.14
5.4. Approche du changement d'échelle dans les modèles- Modèle MATA	p.16
6. Programmation des activités	p. 17
Annexe 1 : Problématique du projet FEMISE	
Annexe 2 : Programme	
Annexe 3 : Participants :	
Annexe 4 : Rapport de mission de Mourad Ayouz	

Remerciements

Cet atelier a été organisé à l'INRAT de Tunisie avec les encouragements du Directeur Général, Dr. Nétij Ben Méchlia. Qu'il reçoive en premier nos remerciements pour son accueil à l'INRAT.

Cet atelier a rassemblé des chercheurs de 6 instituts de recherche du Maghreb, deux instituts de recherche français et deux instituts de recherche internationaux (IFPRI/ ICARDA), travaillant dans la zone. Les expériences et les connaissances accumulées par les chercheurs des pays du Maghreb confrontées à celles des chercheurs des instituts hors Maghreb ont permis à la fois de confronter les approches comme de raisonner de nouvelles approches aux contextes du Maghreb. Cette rencontre a permis de cibler des objectifs réalisables dans le cadre du projet comme de stimuler des questions ou réflexions pour plus long terme. Que tous les chercheurs soient remerciés pour leur participation active dans le cadre de cet atelier.

Cet atelier a pu se tenir grâce au soutien du réseau FEMISE et de l'ICARDA. Que ces deux institutions soient remerciées.

1. Introduction

Le projet FEMISE est la continuité d'une réflexion conduite depuis une dizaine d'années dans le cadre d'un projet de recherche et développement « The Mashreq/Maghreb Project », intitulé : « The Development of Integrated Crop/Livestock Production in the Low Rainfall Areas of West Asia and North Africa ». Ce projet a mis l'accent sur une approche intégrée du développement des exploitations agropastorales des zones arides et semi-arides pour comprendre les blocages de l'adoption ou le maintien de pratiques ou itinéraires traditionnels. Le projet met en exergue le fait **qu'il ne peut y avoir transfert technologique sans cadre institutionnel**. Parallèlement ont été développés des modèles communautaires de programmation mathématique prenant en compte les contraintes d'ordre socio-économique et agronomique au niveau individuel et communautaire des exploitations pour comprendre l'impact des changements de politiques agricoles sur la viabilité des petites et moyennes exploitations agricoles (PMEA) des zones agropastorales arides et semi-arides et les effets en terme d'efficacité et d'équité. Les résultats de cette recherche montrent la forte hétérogénéité des effets de changements politiques selon les communautés et les pays et la nécessité de la mise en place de mesures ciblées vers les populations les plus démunies.

Cependant la non prise en compte de la demande en produits et de l'offre en intrants et des contraintes institutionnelles rend difficile l'analyse de la réponse des producteurs à des changements technologiques ou politiques. Comment intégrer les contraintes institutionnelles relatives à l'accès au crédit, au travail ou encore au foncier, qu'il soit en propriété individuelle ou collective, dans une approche intégrée et formalisée du fonctionnement communautaire ?

On observe une forte hétérogénéité structurelle des marchés des produits agricoles. Si l'Etat occupe une place importante dans l'approvisionnement en orge grain pour le bétail, la commercialisation des ovins apparaît comme un processus complexe, aux frontières régionales ou nationales flous. Prendre en compte ces contraintes ou opportunités dans un modèle pose des questions de changement d'échelle, de prise en compte des marchés à géométrie variable, etc.

L'atelier qui s'est tenu du 31 mars au 2 avril se proposait de coordonner les équipes et les savoirs pour le démarrage du projet « Les obstacles aux transferts technologiques dans les petites et moyennes exploitations agricoles des zones arides et semi-arides du Maghreb » dans le cadre du réseau FEMISE. L'objectif de l'atelier était de confronter les expériences de terrain dans les trois pays du Maghreb avec les approches plus théoriques et ce enfin de développer une approche intégrée des politiques et des technologies pour évaluer les effets conjoints, parfois contradictoires, des mesures de développement et ce à l'aide d'un modèle régional prenant en compte la confrontation de l'offre et de la demande sur différents marchés des facteurs et des produits.

2. Ouverture de l'atelier

L'ouverture de l'atelier a été assurée conjointement par le Directeur général de l'INRAT et le représentant de l'ICARDA pour le Maghreb.

Dans son allocution d'ouverture, le Directeur de l'INRAT a souhaité la bienvenue à tous les participants en remerciant les organisateurs d'avoir choisi l'INRAT pour la tenue de cet atelier. Il a par ailleurs insisté sur l'importance du thème de recherche retenu dans le cadre du projet qui constitue un prolongement des recherches entreprises dans le cadre du projet M&M. Il a dans ce sens rappelé que les recherches mises en place dans le cadre du projet M&M visaient la compréhension des freins et blocages à l'adoption des résultats de la recherche et la mise au point d'innovations techniques, politiques et institutionnelles pour lever ces contraintes.

Le Directeur de l'INRAT a mis l'accent d'autre part sur la dimension de coopération que comporte le projet avec les différents partenaires et notamment avec l'ICARDA qui est un partenaire de longue date de la recherche tunisienne, mais aussi avec les institutions françaises de la recherche agronomique dont la coopération peut être d'un grand apport pour les chercheurs tunisiens. Enfin pour les institutions algériennes et marocaines avec lesquelles il a exprimé le souhait de voir la coopération se renforcer d'avantage, vue la similitude des problèmes et les synergies qu'offre une telle coopération.

Pour sa part le représentant de l'ICARDA pour le Maghreb a rappelé, après avoir remercié l'INRAT d'avoir accepté d'accueillir l'atelier, que le projet est financé par le FEMISE, qu'il est coordonné par l'ICARDA et qu'il est réalisé avec la participation de chercheurs des institutions suivantes : INRA France, CIRAD, ICARDA, INRA Alger, ITGC et HCDS, l'INRA Maroc, l'INRAT Tunisie et l'ESA Mograne.

Il a part ailleurs mis l'accent sur l'importance de la dimension d'échange qu'offre le projet par le renforcement de la coopération entre l'ICARDA et les systèmes nationaux de recherche des pays de la région, ainsi qu'avec la France.

Suite à un tour de table qui a permis aux différents participants de se présenter et d'exprimer leurs attentes par rapport au projet et à cet atelier les travaux de l'atelier ont pu démarrer.

Dans son allocution introductive le représentant de l'ICARDA a passé en revue les caractéristiques des zones arides et semi-arides de la région et leur importance pour les pays en question tant au niveau de la production et donc de la sécurité alimentaire des pays qu'en ce qui concerne le nombre d'exploitation. Il a part ailleurs mis en lumière le potentiel qui existe et les défis que représente l'expression de ce potentiel.

En effet malgré les résultats de la recherche qui a mis au point des technologies à haut rendement, celles-ci restent peu adoptées par les agriculteurs. Dans ce cadre, il a rappelé que le projet M&M a été mis en place dans ses différentes phases afin de pallier cette situation en mettant en place une recherche adaptative afin d'accélérer le transfert des innovations.

Par ailleurs il a rappelé que les changements que connaît la scène internationale par le renforcement du rôle du marché, la globalisation des échanges et les changements du rôle des États, expliquent l'importance accordée aux recherches sur le rôle du marché et aux innovations institutionnelles dans les différentes phases du projet M&M et par la même la place qu'occupent ces recherches dans le projet FEMISE.

Ces recherches accordent une large place aux outils d'évaluation des technologies et innovations proposées aux communautés partenaires dans le projet, elles visent la mise au point d'outils d'évaluation des différents scénarios de politiques agricoles et rurales.

Présentation du projet par Véronique Alary coordinatrice du projet : elle a rappelé le cadre dans lequel le projet a été présenté pour un financement au FEMISE (Forum Euro Méditerranéen des instituts des sciences Économiques) qui a pour vocation d'encourager les recherches d'accompagnement du processus de Barcelone.

Par la suite elle a passé en revue le contenu de la proposition, les objectifs qui ont été retenus et leurs relations avec les résultats obtenus dans le cadre du projet M&M. Dans ce cadre elle a insisté sur le fait que ce projet permet une finalisation des travaux entamés dans le cadre de la seconde phase du projet M&M et sur la nécessité de programmer dès le début des manifestations scientifiques et des publications qui rendent compte du travail accompli.

3. Bilan rapide des connaissances : de l'analyse des blocages au modèle communautaire

La première partie de l'atelier consistait à mettre en commun les expériences accumulées dans les zones arides et semi-arides sur les blocages à l'adoption des nouvelles technologies mises au point par la recherche dans les exploitations des zones arides et semi-arides du Maghreb. Pour cela, les chercheurs des instituts des pays du Maghreb ont retracé à partir des expériences accumulées dans le projet ICARDA « The Mashreq/Maghreb Project » et des statistiques nationales ou des programmes de recherche nationaux des éléments de compréhension de la situation des exploitations dans les zones défavorisées. Ces éléments ont constitué la base d'une discussion sur la question du transfert technologique en terme d'approche mais aussi sur la rationalité des acteurs et les raisons de l'adoption ou non-adoption.

3.1. Les expériences et réflexions sur la problématique de l'adoption technologique dans les zones arides et semi-arides du Maghreb

Algérie (Ali Zeghida):

Les petites et moyennes exploitations des zones arides et semi-arides représentent près de 90% des exploitations agricoles du pays dont près d'un tiers comptent moins de 1 hectare de terre dont le statut juridique reste encore ambigu. Ces exploitations ont connu différents programmes de développement mis en place par le gouvernement, depuis les programmes d'intensification visant à étendre les cultures de céréales pour des objectifs de sécurité alimentaire jusqu'aux programmes de reconversion de ces zones en vu d'une utilisation plus judicieuse. Depuis la mise en place du Plan National de Développement Agricole (PNDA, 2000), le développement des zones arides et semi-arides doit se faire par une approche participative des populations en tenant compte de la vocation de ces zones. En d'autres termes, l'Etat finance des projets de développement durable c'est-à-dire adaptés à la zone avec une participation financière des exploitants.

Les principaux problèmes soulevés à l'adoption de nouvelles technologies dans ces zones sont :

- Le statut de la terre : l'absence de titre foncier constituerait le principal frein à tout investissement de la part des exploitants

- Modicité des parcelles et taille de l'exploitation : sur des superficies de moins de 5 ha, les investissements, notamment en équipements, sont limités
- Complexité des circuits de financement et d'accès au crédit : l'accès au crédit est très limité en raison d'une part des faibles garanties : foncier+ forte variabilité des conditions agro-climatiques
- Sous équipements des exploitations et les difficultés de mettre en place certaines technologies
- Climat d'incertitude et de méfiance vis-à-vis de toute politique agricole et de toute initiative de développement
- La courte durée des projets et l'impossibilité de mettre en place une stratégie de long terme
- Enfin, ont été soulignées les contraintes liées aux mécanismes de vulgarisation chargés du transfert technologique.

Tunisie (Salah selmi):

A partir de l'expérience du projet ICARDA « The Mashreq/Maghreb Project » et notamment de la grille d'analyse qui vise à identifier les besoins et les attentes des populations des zones défavorisées, les principaux freins à l'adoption des technologies qui répondraient aux attentes des producteurs résulteraient d'une part de l'absence de tissu social dans les communautés concernées et de l'isolement de telles communautés. L'absence de tissu social met en exergue la nécessité de l'existence d'institutions, soit traditionnelles soit formelles, comme moyen ou soutien à la diffusion des technologies. Dans le cadre par exemple de la diffusion de blocs alimentaires réalisés à partir des déchets des produits agro-industriels (Drèches de tomates, Grignon d'olive), l'isolement des communautés rendrait difficile l'élaboration d'unités de production à une taille qui permette de réaliser des rendements d'échelle.

Maroc (Mohamed Bendaoud):

L'intervention sur le transfert technologique au Maroc met l'accent sur la nécessité qu'une technologie adaptée :

- C'est une technologie *disponible, faisable et accessible*.
- C'est une technologie qui *améliore au moins un volet de la fonction d'utilité des producteurs qui comprend le revenu, le risque, la pénibilité du travail ou la préférence aux loisirs et la couverture des besoins sociaux*.
- Plus une contrainte du milieu et/ou de l'exploitation sera sévère, plus la technologie qui permet de réduire la contrainte sera adoptée

Dans ce cadre, les principaux blocages seraient à rechercher dans : 1. La disponibilité des intrants ou la valorisation des produits, 2. La connaissance qui comprend à la fois la disponibilité de l'information et les savoirs-faire, 3. Les empêchements ou interdits institutionnels, 4. La dimension de l'exploitation si les technologies ne sont pas divisibles comme un équipement matériel.

3.2. Une approche formalisée : le modèle communautaire (V. Alary, M. Bendaoud)

Parallèlement à l'analyse des problèmes à l'adoption technologique, ont été élaborés dans le cadre du projet ICARDA « The Mashreq /Maghreb Project » des modèles communautaires visant à représenter le fonctionnement des différents types d'exploitations à l'intérieur de la communauté comme d'analyser les contraintes ou opportunités liés au degré de coopération entre exploitations à l'intérieur de la communauté.

Ce modèle appliqué dans une communauté du Maroc, Ait Ammar, permet d'évaluer les changements probables de l'introduction de deux technologies testées dans le projet ICARDA : 1. L'introduction de l'orge double fin et 2. L'introduction de blocs alimentaires constitués à partir des résidus de la betterave. Les résultats montrent que l'orge à double fin augmenterait la surface en orge au détriment du blé tendre, sans entraîner de changement au niveau de la répartition des revenus dans la communauté approché par le coefficient de Gini. Les blocs alimentaires mis au point par les zootechniciens dans un objectif de complémentation pourraient devenir des substituts et entraîner un changement des systèmes d'élevages. On peut assister à un renforcement de l'activité de naissance traditionnelle et à ralentissement des activités d'engraissement.

Donc dans différentes conditions de prix de vente des produits de l'élevage, les aliments peuvent jouer un rôle intéressant dans l'évolution des systèmes.

3.3. Discussion : Technologies adaptées ? Ou meilleure compréhension des systèmes ? (Animée par Ali Nefzaoui)

L'introduction de la discussion a porté sur les principales caractéristiques des sociétés rurales dans les zones arides et semi-arides c'est-à-dire dans ces zones de moins de 300 mm de pluies par an. Ces zones sont occupées par des sociétés pastorales en pleine mutation depuis une quarantaine d'années en raison des politiques de sédentarisation et des politiques agricoles de soutien à l'agriculture axées sur les subventions des intrants. Dans ces programmes de sédentarisation, on assiste progressivement à des impacts importants sur les institutions sociales, et parfois à une désintégration des organisations traditionnelles de régulation de ces communautés.

En outre, la plupart des technologies qui ont fait l'objet de programmes de recherche et de diffusion dans ces zones sont largement issues des milieux favorables. On peut citer les technologies axées sur les différentes cultures fourrages ou encore la synchronisation des chaleurs. Par contre la recherche sur des variétés culturales adaptées à une faible pluviométrie sans irrigation d'appoint reste encore à ces balbutiements. A l'opposé les technologies adaptées telles que les plantations de cactus ont largement bénéficié des programmes d'appui et de subvention pour leur diffusion.

Les principaux biais proviendraient de la non prise en cause des modes de fonctionnement de ces sociétés. En raison de la forte incertitude liée au milieu, ces populations ont un mode de fonctionnement de court terme qui limite les investissements à long terme. Ces derniers sont généralement assurés par le biais de revenus extérieurs à l'agriculture comme les revenus de l'émigration. Dans ce système où les hommes sont absents une bonne partie de l'année à la recherche de financement, ce sont généralement les femmes qui ont en charge l'élevage. Dans ce cadre peu de technologies ont été raisonnées dans cette nouvelle configuration où une technologie doit tenir compte à la fois de la contrainte temps et de la répartition du travail entre les membres du ménage.

Dans ce contexte et compte tenu des différences entre communautés voir pays, la discussion a porté sur l'approche des technologies dans les zones défavorisées

Technologies adaptées ?

Les changements induits par une technologie, comme l'exemple des blocs alimentaires dans une communauté, révèlent les écarts à la fois entre chercheurs de disciplines variées et en terme plus général de développement rural. Le bloc alimentaire comme complément ou substitut pourrait bien expliquer certains biais entre les discours du transfert mais aussi dans la concordance entre objectifs des éleveurs et de la recherche. Si l'utilisation du bloc comme substitut peut entraîner de nouveaux biais dans les systèmes d'alimentation avec des déficits ou carences à évaluer, les résultats du modèle montreraient des stratégies des producteurs plus orientées sur la recherche de substituts que de compléments. Ceci montre les écarts aussi entre l'expérimentation et les simulations (modèle) qui autorisent des modèles alimentaires permettant de raisonner les besoins des exploitants (J.M. Boussard). Ceci souligne l'importance de l'implication des chercheurs de disciplines variées pour l'approche de ces systèmes dans le cadre de la validation pour restreindre le domaine des faisables et possibles.

Ces tests technologiques conduisent à poser le problème de l'adoption différemment : pourquoi fonctionnent-ils comme cela ? Ou pourquoi ne fonctionnent-ils pas autrement ? (J.P. Boutonnet). Ceci conduit à revoir la nature des innovations technologiques et les sérier par rapport à leur utilité dans les contextes donnés. Et ceci peut s'appuyer sur des technologies qui ont été adoptées très vite comme le téléphone cellulaire pour collecter l'information sur les prix du bétail dans les différents marchés, le camion pour acheminer les animaux, etc. Ceci repose la question des modes de transfert technologique qui pourraient bien masquer au-delà des approches participatives, des approches toujours anachroniques et descendantes (M. Elloumi).

Cadre institutionnel

Aujourd'hui, tous les organismes sont orientés sur le développement de capacités de gestion locale et autonome, qui pourrait refléter ce que l'on appelle « l'empowerment ». Dans ce contexte d'empowerment, beaucoup de recherche et projets de développement se sont intéressés aux problèmes institutionnels dans les communautés (T. Ngaido). Un des problèmes le plus communément soulevé concerne l'appropriation foncière. Or dans certaines sociétés comme dans le cas des communautés pastorales d'Oudja au Maroc, les exploitants sont peu intéressés par le titrage foncier du fait d'une régulation partagée par le biais des coopératives ou d'ententes/accords traditionnels qui fonctionnent. Cet exemple soulève deux types de réflexions : 1) le cadre institutionnel existant explique le bien fondé ou non de certains modes de régulation, comme la gestion du foncier, qui dépassent les a priori (T. Ngaido), 2) la nécessité de prendre en compte la variété des situations mais aussi de préparer l'environnement pour favoriser l'adoption (N. Rejdel).

Dans les approches institutionnelles et dans le cadre d'une approche du degré de compétitivité des exploitations dans un cadre de globalisation, il est important de prendre en considération des questions de différenciation des produits, de création de valeur ajoutée basée sur des concepts de qualité (J.P. Boutonnet).

4. L'environnement institutionnel des communautés : un système complexe à visage multiple

4.1. Approche méthodologique des contraintes et opportunités relatives au facteur foncier (T. Ngaido)

Les études conduites sur le foncier sont fondées sur l'hypothèse que l'acquisition foncière favorise la sécurité foncière et donc l'obtention de crédit d'où la nécessité d'un cadre institutionnel légal et approprié. Le cadre approprié comprend deux caractéristiques : des incitations suffisantes pour assurer la profitabilité des systèmes et les capacités pour sa réalisation (droit foncier, institutions financières de crédit, le marché, les infrastructures, les organisations et la vulgarisation).

L'étude du foncier consiste à étudier les ressources, le cadre légal et les usagers avec l'objectif de satisfaire les 3E (efficacité, équité, environnement). En terme méthodologique, l'analyse doit être conduite au niveau de la communauté, des ménages et surtout des parcelles où s'élaborent les différentes stratégies du producteur.

Deux analyses ont été conduites : la première sur les effets de droits de production sur les stratégies de production et la deuxième sur les effets de ces droits sur le revenu et le profit. Ces analyses ont conduit au calcul d'élasticités qui permettent de pondérer les stratégies paysannes (par rapport au facteur travail, mécanisation, revenu, etc.) selon le degré de sécurité ou d'insécurité liée au foncier. L'étude comparée entre la Tunisie et le Maroc montre que ces deux pays -avec des structures foncières proches-, ont évolué très différemment. Au Maroc, les paysans utilisent sur le collectif plus de main d'œuvre familiale et de mécanisation que sur le privé et le revenu marginal sur les terres privées est inférieur au revenu marginal du collectif. En Tunisie, cette différence n'est pas marquée, mais le foncier influe plutôt sur les choix de production.

Ces analyses montrent les effets des options concernant la gestion des parcours sur les orientations des systèmes d'élevage (effets en terme productivité des parcours). Notamment la privatisation des parcours conduit à une internalisation des coûts par les exploitants et donc à une orientation vers des systèmes plus intensifs.

La prise en compte de ces élasticités de réponse des producteurs selon le statut foncier dans une approche par modélisation du comportement des producteurs pourrait-elle permettre de mieux approcher les contraintes ou opportunités à l'adoption technologique comme aux réactions des producteurs à des changements extérieurs ?

Enfin, T. Ngaido fait une revue des 4 communautés du Maghreb afin de définir les points relatifs au foncier qui pourraient être appréhendés dans ce projet FEMISE :

- Ait Ammar (Maroc), tout est privé avec transfert de terre et investissements. Il est intéressant d'analyser l'utilisation du parcours forestier collectif utilisé différemment selon l'appartenance à une des deux fractions de la communauté.
- Noyal (Tunisie). Il existe une réelle dynamique foncière et différents droits fonciers (droit de l'Etat, terres collectives distribuées,...). Enfin, intérêt à porter sur gestion de l'épandage entre 3 groupes.
- Zoghmar. Terres en extrême indivisibilité qui limite toute recherche sur le foncier.

Discussions :

Mais ces approches posent des questions relatives aux fortes corrélations et articulations entre le droit foncier et les systèmes de productions qui rendent difficile une analyse économétrique (M. Ayouz). De plus ces analyses réalisées sur une année donnée ne tiennent pas compte des

changements de ces coefficients en fonction des variations climatiques (A. Nefzaoui). Ceci pose la question de ce que l'on entend par terres collectives (C. Dutilly)

4.2. Le financement de l'agriculture (N. Rejdel)

L'étude du financement de l'agriculture en Algérie montre une large gamme de possibilités de financement de l'agriculture orientée sur le développement rural. On peut distinguer notamment les Fonds Nationaux de Développement Agricole qui sont des fonds d'accompagnement des investissements agricoles, les Fonds de Développement de la Steppe pour favoriser les actions de lutte contre la désertification, les crédits octroyés par la banque Agricole de Développement Rural (BADR). Existente aussi des fonds d'assurance ou de garantis pour indemniser les éleveurs face à des dégâts climatiques. On peut citer la Caisse Nationale de Mutualisation Agricole, les Fonds de garanties contre les Calamités Agricole, ou encore les Fonds de garanti Agricole. Cependant, tout ce système échappe en grande majorité aux exploitations des zones arides et semi-arides. Seulement 20% seraient concernées. Une des principales raisons concerne les conditions d'obtention de ces crédits : il faut en moyenne 45 jours pour constituer le dossier de demande de crédit avec peu de chance de l'obtenir au vu des faibles garantis financières de remboursement pour les exploitations de moins de 5 ha.

4.3. Le facteur travail (M. Elloumi)

L'analyse du facteur travail dans les régions arides et semi-arides de Tunisie montre la forte dépendance des exploitants de ces zones de l'économie nationale et donc des opportunités de travail extérieur comme de l'économie internationale par le biais de l'émigration. Dans les 70's en Tunisie, la pluri-activité était relativement faible et a connu un regain avec les politiques d'ajustement structurel. Dans ces contextes, 63% des chefs de ménage seraient pluri-actifs et 80% bénéficieraient de revenus extra-agricoles pour faire fonctionner l'exploitation. Des études plus fines montrent une forte corrélation entre les formes de pluri-activité, le cycle de vie des ménages et le système d'exploitation en place. On peut distinguer notamment la pluri-activité de survie qui permet au ménage de subvenir à ces besoins, la pluri-activité d'appui qui participe au renforcement de l'activité agricole et enfin la pluri-activité de placement. Pour ces différents types de pluri-activités, les emplois varient depuis l'emploi agricole, ou l'auto emploi artisanat, services),, la transformation de produits, l'émigration temporaire ou internationale, etc.

Ainsi le système de production dans les milieux arides comme le degré d'intensification est fortement dépendant du travail extérieur comme des formes de répartition du travail à l'intérieur du ménage. Et ce système évolue dans le temps avec les conditions d'emploi dans le pays comme à l'extérieur. Comment intégrer ce paramètre du travail dans l'analyse du développement rural des zones arides et semi-arides sachant qu'on a affaire à une pluri-activité structurelle qui explique les évolutions dans ces zones?

4.4. Filière et marchés : pas le même combat (J.P. Boutonnet, N. Redjel, M. Elloumi)

J.P. Boutonnet a présenté les résultats d'une étude réalisée en 2002 dans le cadre d'un projet FIDA sur « le développement de l'élevage dans les steppes du Maroc Oriental », dont l'objectif était de chercher des pistes pour une meilleure valorisation de la production ovine de l'Oriental. Cette étude sur la filière de commercialisation de la viande ovine produite dans l'Oriental marocain révèle d'une part l'importance des circuits longs de commercialisation pour la principale fête de l'Aïd (qui concerne près de 50% de la commercialisation des ovins au Maroc) et d'autre part un changement des modes de consommation le reste de l'année,

orientés sur la production de viande jeune et plus tendre. Pour la fête de l'Aïd, deux principaux circuits de commercialisation sont identifiés : le premier qui fait intervenir 5 intermédiaires (les éleveurs, le négociateur, le chevillard, le détaillant et enfin le consommateur) et le deuxième par le souk qui lie l'éleveur, le souk, le détaillant et le consommateur. Donc on a un produit relativement cher et peu compétitif.

Deux hypothèses de valorisation ont été testées : 1) l'exportation des animaux ou encore 2) la création d'une filière de qualité. L'exportation semble peu probable en raison des coûts de production élevés liés à la forte complémentation. La création d'une filière qualité nécessite la mise en place d'un cahier des charges garantissant la qualité de la viande. Mais ce programme se heurte à différents obstacles. Tout d'abord que valoriser : 1. La production sur la steppe, 2. la production de viande produite sur l'armoise sachant que l'armoise fait partie des variétés menacées 3. ou encore la race *bédénine*. En outre la mise en place de ce produit de qualité induit une certaine organisation des producteurs et entente dans le cahier des charges.

Donc s'il est difficile d'intervenir sur les marchés, il serait possible de travailler sur la compétitivité des produits à l'intérieur de filière locale en jouant sur des critères de compétitivité hors prix qui concernent la qualité en partie. Mais cette dernière option implique soit des innovations institutionnelles soit la prise en charge du cahier des charges par des institutions locales en place qui fonctionnent.

Dans la région de Tebessa en Algérie, une enquête exploratoire a été conduite auprès des marchés formels mais aussi informels, notamment pour approcher les phénomènes d'exportation clandestine. Les principaux éléments de cette enquête portent sur les prix du cheptel, la fréquentation des abattoirs, les prix et la disponibilité des aliments de bétail et le volume des échanges (transaction potentielle, masse monétaire), le contrôle des effectifs et du suivi sanitaire. Aujourd'hui plus de 500 000 têtes de bétail seraient exportées vers l'Algérie. Ce marché informel jouerait un rôle moteur dans la région par rapport aux circuits formels avec des prix trois fois supérieurs aux prix annoncés publiquement.

Une étude exploratoire a été conduite sur 3 marchés du gouvernorat de Sidi Bouzid et trois marchés de Tunis pour approcher les principaux circuits de commercialisation des ovins pour l'Aïd. Cette enquête révèle le développement d'une activité d'engraissement dans le gouvernorat de Sidi Bouzid pour répondre à la demande de l'Aïd. En effet, la principale période d'agnelage dans la zone (l'Automne) fait que les périodes d'engraissement excèderaient 14 mois. De plus le regroupement des chaleurs est difficile dans la zone du fait des conditions climatiques qui ne permettent pas d'avoir les ressources fourragères suffisantes durant l'été et l'automne. En outre si le regroupement des chaleurs semble être apprécié par les hommes, il l'est très peu par les femmes du fait de la surcharge de travail une période de l'année.

Si les critères de conformation, de couleur peuvent jouer au moment de l'Aïd, il est difficile d'identifier une spécialisation des intermédiaires par race ; par contre les circuits peuvent différencier selon la destination du produit et donc la demande.

Discussion :

- Il existe des similitudes entre les différents pays du Maghreb sur les circuits de commercialisation mais certaines différences existent sur les changements alimentaires. Si Au Maroc, une différenciation de fait selon les morceaux, en Tunisie les habitudes culinaires du tout griller font que la différenciation se fait davantage selon qu'il s'agisse d'une viande grasse ou non (A. Nefzaoui). En outre il existe un problème de certification du label : si au niveau du chevillard, les critères d'origine (race) sont identifiables, ils ne le sont plus au moment de la découpe.

- Est-ce que l'accès au marché influe-t-il sur le choix des éleveurs ? Quelles seront les implications dans le modèle communautaire ? (M. Elloumi)
- Avec l'Aïd, les prix deviennent très incertains et volatiles du fait d'une demande relativement rigide et d'une offre élastique, surtout les années pluvieuses. La prise en compte de cette volatilité des prix dans le modèle pourrait permettre de mieux approcher les stratégies de commercialisation des producteurs (J.M. Boussard)
- Y aurait-il des contrats émergents au niveau des marchés pour stabiliser les prix ? c'est ce que des enquêtes de terrain peuvent nous permettre d'identifier (M. Elloumi)

5. Le transfert technologique : processus non linéaire à différentes échelles

5.1. Innovation technologique/ Innovation institutionnelle (E. Vall)

E. Vall a présenté l'évolution de l'adoption de la traction animale en Afrique Sub-Saharienne des années 1950 à aujourd'hui. Alors que la première période 1950-1980 correspondait à une diffusion administrée de cette innovation et au succès des cultures industrielles qui a permis d'investir dans la traction animale, les décennies suivantes se sont caractérisées par le désengagement de l'Etat dans la diffusion de la TA. Désengagement qui n'a pas trop affecté la progression de l'adoption, car la masse critique avait déjà été atteinte. Cependant, on observe une évolution dans la demande des services d'appuis à cette technologie, quel que soit le service envisagé, car la TA est un créneau d'une activité, mais jamais une activité principale. Alors qu'avant il y avait une demande bipolaire pour la recherche pour le développement rural, elle est aujourd'hui multipolaire (vétérinaire, maquignon, NGO, ..).

Autrement dit, si l'invention des technologies n'induit que la découverte d'un principe, l'innovation implique un processus d'appropriation du principe qui induit forcément un changement des pratiques et donc s'inscrit dans le temps. Il s'agit d'un processus progressif qui implique une phase d'apprentissage et une recomposition du contexte institutionnel, qui peut être forcée (mis en place de services favorisant l'adoption) ou induite (développement d'un marché local pour le fonctionnement de l'innovation). Ce processus de diffusion de l'innovation implique une adaptation des pratiques de recherche qui ne peut plus se focaliser uniquement sur la technique mais doit prendre en compte les questions d'environnement qui comprend en outre : 1) les incitations : apprentissage, 2) le système d'appropriation avec un niveau de diversification et 3) l'institutionnalisation de la technique qui implique des incitations au niveau de l'environnement organisationnel des producteurs (services d'appui, vulgarisation, crédit).

Dès lors il faut distinguer les blocages usuellement connus (contraintes agro-climatiques, spécificité des écosystèmes, revenu agricole, environnement socio-économique, avantage relatif en terme de prestige, de visibilité, etc.) des blocages d'ordre « micro-sociologiques » qui concernent les questions d'apprentissage, la remise en cause des formes d'organisation du pouvoir et la dimension symbolique de l'innovation.

5.2. Modèle communautaire/ Modèle coopératif : intégration des externalités (C. Dutilly)

Dans les modèles communautaires élaborés, on suppose que les producteurs coopèrent dans la gestion des biens communs pour accroître le bien être global de la communauté. Mais cette hypothèse simplifie les raisons de coopérer ou non dans une communauté dans certaines situations. Si les exploitants à l'intérieur souhaitent maximiser uniquement leur revenu, il n'y a aucune raison qu'ils coopèrent à moins qu'il y ait des externalités positives ou négatives qui induisent une coopération obligatoire ou encore pour la capture de rendements d'échelles qui

induit alors une coopération volontaire. En fait la réalité est plus complexe que coopérer ou non coopérer. Dans un milieu où existent des formes de sanction qu'elles soient d'essence réglementaire ou sociétale, on trouve toujours des exploitants qui par peur de la punition vont coopérer et d'autres non. A l'instar se greffent des questions de dominance ou de coalition à l'intérieur des communautés qui font qu'on a une variété de degré de coopération selon les communautés.

Dès lors, C. Dutilly-Diane commence par lister les différents cas dans lesquels la prise en compte de l'action collective (AC) est importante dans la modélisation communautaire : AC pour les gestions des externalités et AC pour les économies d'échelle (partage de coûts). Sa présentation porte sur la gestion des externalités négatives sur les pâturages communs (CPR). Elle montre comment à la traditionnelle modélisation de la coopération (maximisation jointe des profits) et non-coopération (maximisations individuelles), on peut inclure des variantes selon les arrangements institutionnels faits entre les agents (quotas, sous-coalitions, punition, ..), afin de modéliser une gestion des communs intermédiaire (plus proche de la réalité) entre la parfaite sur-exploitation (non-coopération) et parfaite gestion (coopération). Une alternative à la prise en compte des gestions intermédiaires d'un CPR est la construction d'indices à la capacité à coopérer d'une communauté, indices basés sur des indicateurs d'action collective observables (taux de participation, règles et activités,..). Cette méthode se base plus sur une analyse transversale des communautés.

En effet, dans le contexte des zones arides et semi-arides, il existe des différences de degré de coopération entre communautés qui rend difficile la portée d'une analyse sur une seule communauté. Ainsi le travail sur une seule communauté pose la question de la représentativité de la communauté étudiée comme de la prise en compte de la diversité des cas.

En outre le choix des indicateurs pour approcher le degré de coopération peut varier dans le temps avec la dynamique interne des communautés et des biens communs partagés qui sont généralement des ressources et la dynamique externe liée au changement de contexte institutionnel.

5.3. Choix technique aux différentes échelles (J.M. Boussard)

L'analyse comparée des choix techniques pour la production d'un même bien dans différentes régions du monde (Europe, Asie, Afrique) montre finalement que chaque région a fait le bon choix technique dans le système de prix qui lui est donné. Cependant, les écarts de rémunération du travail pour un même bien révèle de profondes distorsions entre régions et appellent à une réflexion. Comme seulement une partie des prix sont des prix de marché, le problème du développement doit aborder les questions de savoir comment améliorer les conditions pour modifier les prix ou plus exactement les coûts d'opportunités de façon à avoir une meilleure équité pour la production d'une même bien.

Or les prix dépendent partiellement du marché et partiellement des facteurs fixes et des institutions qui se négocient à différentes échelles, depuis l'individu jusqu'au niveau mondial en passant par le ménage, la communauté locale, la province et l'Etat. Les décisions à chacun des niveaux ne sont pas seulement le fait de relations de subordination mais elles dépendent des mécanismes de propagation/négociation entre niveaux. Elles sont donc interdépendantes et transitent par des *canaux d'information* dont on peut citer les prix, leur variabilité, la règle ou lois à l'échelle communautaire s'il y a entente, les institutions – notamment la fourniture de crédit ou pas-, les infrastructures ou le commerce. Il faut noter qu'il y a souvent sous estimation du rôle du commerçant dans l'innovation et l'information technique vient souvent du fournisseur et non des services de vulgarisation.

Comment tenir compte de ces canaux d'information dans une approche par modélisation ? Le principe serait de ne pas optimiser seulement une chose, mais de représenter le comportement de plusieurs acteurs/décideurs chacun de leur côté avec une contrainte d'équilibre sur les canaux de l'information qui doit être satisfaite. Autrement dit, l'idée serait 1) d'écrire l'ensemble des conditions de premier ordre pour la maximisation sous contrainte de l'utilité de chaque décideur, 2) d'écrire les équations d'équilibres physiques et 3) de résoudre le système. Dit autrement, il s'agit de représenter le comportement de plusieurs optimisateurs qui interagissent par des canaux d'information – que l'on représente par des contraintes d'équilibre- pour aboutir à un modèle d'un ensemble de décideurs.

Comment incorporer les institutions ?

- Foncier : il est important de considérer l'ensemble des droits existants dans la communauté et de faire sa typologie selon la nature de chacun de ces droits (contrat d'utilisation).
- Travail : on peut considérer le travail extérieur à prix fixe et utiliser la théorie du portefeuille pour comprendre les choix des producteurs entre travail agricole et travail non agricole. Il s'agit donc de considérer le travail comme un problème de diversification des risques et comparer les revenus marginaux

Trois aspects sont importants à prendre en compte :

- 1) Aspect dynamique pour prendre en compte les plans non réalisés et donc la révision récursive des plans.
- 2) La forme des anticipations par les agents
- 3) Représentation des décideurs ou interactions avec les canaux d'information.

Discussion :

- On ne peut pas reproduire les mêmes choses (options institutionnelles) selon les pays car les contextes sont très différents. Quand on change d'échelle, cela veut dire qu'on change de décideurs et donc la fonction d'utilité est à une différente échelle. Comment alors intégrer les autres acteurs ? (M. Elloumi.)
- Ceci signifie qu'il faut intégrer de nouveaux acteurs et pour rendre compte des interactions entre acteurs, il faut approcher leur échelle d'intervention (C. Dutilly).
- Ceci pose aussi la question de savoir si les institutions sont endogènes (et les agents peuvent les modifier) ou exogènes (il s'agit de contraintes imposées aux agents). En outre une institution inefficace peut-elle être optimale ? (M. Ayouz)
- Dans les zones arides, généralement les producteurs ont d'importantes contraintes de liquidité ce qui réduit fortement l'horizon de planification (M. Ayouz).
- Dans ces zones, on a généralement des facteurs communs : il est important d'approcher les logiques internes individualistes et les logiques de coopérations (M. Ayouz)
- Faut-il incorporer la composante loisir dans la fonction d'utilité ou est-ce une dérivée des résultats ? Ceci pose aussi la question de savoir jusqu'à quel point on intègre le modèle ménage à savoir le loisir, les logiques de répartition du travail et les relations d'autoconsommation et de vente dans le modèle (V. Alary).
- La modélisation pour les économistes est leur expérimentation, cad identifier les règles physiques (Coefficients Technique, prix, Quantités) toutes choses étant égales par ailleurs (M. Bendaoud).
- Faire attention dans la modélisation à séparer ce qui est anecdotique de ce qui est important afin de ne pas surcharger le modèle. On peut parfois dire en une équation, ce que certains disent en 1000 équations (Ref. à Maurice Allais, article des 90's dans le Figaro sur les modèles des bénéficiaires à la mondialisation) (JM Boussard).

- Rajouter des contraintes complexifie le modèle et doit être raisonné, mais parfois connaissance limitée. Aussi, il faut un aller-retour entre le modèle et le terrain (M. Elloumi).
- Distinction entre modélisation pour simuler et pour tester (M. Ayouz.). Introduction de l'analyse institutionnelle. Institutions endogènes ou non ? Dans une zone, si le paysan ne se comporte pas comme il veut, est-ce endogène (c'est un choix) ou bien c'est du à une contrainte.

5.4. Approche du changement d'échelle dans les modèles – Exemple du modèle MATA (M. Ayouz)

Il existe différents modèles pour différentes questions qu'on se pose selon l'échelle (Macro/micro), le degré de précision ou de compréhension qu'on recherche, mais aussi le degré de faisabilité lié à la complexité du problème.

On peut distinguer 5 types de modèles :

- Les modèles d'équilibre général : il s'agit de modèle qui considère par exemple l'agriculture comme un tout.
- Les modèles sectoriels : dans lesquels on désagrège en fonction des acteurs impliqués et des flux de biens mais les principales contraintes sont exogènes
- Les modèles multi-agents (SMA) qui mettent l'accent sur les formes de raisonnement de chaque type d'agent pour un objet commun
- Les modèles micro-économiques : on simule à partir d'une fonction représentative des modes de fonctionnement. Ce type de modèle pose la question du poids de la population et de sa représentativité.
- Modèles combinés qui essaient de coupler des modèles sectoriels pour élaborer un modèle mondial (Ecopol) : pour ces modèles, soit on suppose que les agents sont coopératifs, et donc on a une seule fonction à maximiser qui va établir le prix d'équilibre ; soit, on suppose que les agents sont non coopératifs, et donc un pays ou une région peut fixer son prix par rapport au prix annoncé par l'autre pays ou région.

Et enfin les modèles politico-économiques

En fait pour ces modèles, on peut distinguer les modèles macro-économiques qui sont relativement précis et permettent de faire des prévisions et les modèles micro-économiques dont l'insigne avantage est la compréhension des systèmes que l'on étudie.

Mais quelque soit l'approche, il est important de faire attention :

- Degré d'hétérogénéité qui autorise ou non le niveau d'agrégation
- Le niveau d'agrégation
- Problème d'inférence : est-ce que les résultats sur une communauté sont généralisables ?
- Simulations statistiques ou numériques. Plus les unités sont désagrégées, plus le niveau de précision est faible.

Le modèle MATA élaboré dans plusieurs pays (Indonésie, Viêt-Nam, Burkina Faso, etc.) vise à comprendre les impacts de politiques agricoles sur un ensemble de producteurs, qui doivent refléter les types ou l'hétérogénéité du milieu. Ce modèle comprend trois modules :

- Le module macro : où s'élaborent les politiques
- Le module micro : qui représente le fonctionnement des producteurs.
- Le module filière : dans ce module, se confronte l'offre (élaborée au niveau micro en fonction des politiques agricoles et des prix anticipés) et la demande (approchée par des fonctions estimées à partir des préférences alimentaires et des contraintes budgétaires).

Comment est pris en compte le cadre institutionnel dans ces modèles ?

- Soit, on tient compte des règles qui peuvent être l'interdiction d'accéder à une ressource pour un groupe donné : il s'agit de contraintes
- Soit, on veut les endogénéiser. Pour cela il faudrait imaginer des relations qui prédisent la formation de regroupement.

En fait les études filières sont très contextualisées et donc posent un problème de validation.

Discussion :

- Dans ce type de modèle, est ce qu'il y a un sens d'ajouter la filière qui comprend de nouveaux acteurs, avec d'autres formes de fonctionnement et d'objectifs ? (C. Dutilly)
- Pour les aspects filières, il faut distinguer le marché qui est toujours anonyme et la filière où agissent des acteurs. Et l'idéal serait d'endogénéiser les acteurs de la filière dans le modèle (J.P. Boutonnet).
- La typologie des décideurs permet de représenter la filière. Et si l'on veut considérer les produits de qualité dans le modèle, il faut englober les consommateurs comme décideurs dans le modèle (J.M. Boussard).
- L'idée dans le projet FEMISE est de comprendre les stratégies de producteurs. Donc il est important de rester au niveau producteurs (M. Elloumi)
- Cependant du fait de la prise en compte de trois pays, il serait dommage de rester au niveau communautaire et de ne pas considérer le niveau régional pour comparer les politiques entre les 3 communautés par exemple (J.M. Boussard)

6. Planification des activités

Synthèse des discussions

En résumé, on peut identifier trois types de questionnement concernant respectivement la filière, la foncier et le travail :

1. Approche de la filière :

- la forte intégration régionale de la filière du fait des flux transfrontaliers rend difficile une approche régionale
- L'endogénéisation de la filière par la prise en compte des nouveaux acteurs (intermédiaires, commerçants, etc.) dans le modèle est difficile compte tenu du temps disponible
- Par contre, il est intéressant de voir si l'accès au marché influence les choix des éleveurs. En d'autres termes, comment les éleveurs anticipent les prix, prennent leur décision de vente, etc. ? Pour cela, il serait intéressant de travailler sur la distribution des prix et la façon dont les producteurs l'interprètent dans leur processus de production et de commercialisation.

2. Approche du foncier

- Si on peut observer un effet des droits de propriétés sur les stratégies de productions, il est difficile d'incorporer ces élasticités qui devraient changer selon les années. Par contre la comparaison des élasticités avec les coûts d'opportunités des différentes terres pourraient permettre de discuter ces relations.
- Sur les biens communs, il est important d'approcher la capacité à coopérer de la population de la communauté qui pourrait servir de base à une analyse plus approfondie du concept communautaire

3.Approche du ménage et de la dynamique du travail

- Rendre endogène l'allocation du travail à l'intérieur du ménage
- Approfondir les modes de distribution du travail
- Discuter la fonction d'utilité par rapport à un objectif de loisir

Tour de table :

M. Elloumi :

Il est nécessaire de capitaliser sur le travail réalisé en terme de modèle communautaire et de développer une recherche plus approfondie sur les questions de filière, travail et foncier en tenant compte de la contrainte temps (réaliser le travail dans les 12 mois). Peut être que sur chaque communauté de chaque pays, peut être développé un aspect.

Ali Nefzaoui :

Il s'agit d'un projet qui doit préparer à une approche plus régionale de l'étude des zones arides et semi-arides. Pour cela il peut être intéressant de capitaliser sur les enquêtes régionales conduites dans le cadre du projet CAPRI ???

De plus, il est important de se focaliser sur les questions d'approche des indicateurs de dégradabilité pour comprendre la dynamique des sociétés agro-pastorales.

Nourdine Redjel :

Dans le contexte algérien, il y a encore un important travail de calibration et validation du modèle. Les principaux obstacles au développement rural résident dans la commercialisation des intrants et la valorisation des produits de l'Opuntia, plus que dans la commercialisation de la viande ovine.

Ali Zeghida :

Pour l'Algérie, ceci pose la question du devenir stratégique de l'Opuntia dans ces zones.

Salah Selmi :

Comment intégrer les incitations type travail extérieur ou marché dans un modèle ?

Mohamed Bendaoud :

Au Maroc, deux modèles ont été élaborés pour une communauté qui partage une ressource commune. Il est important de fusionner les deux modèles et de prendre en compte les questions de coopération et compétitivité sur ce bien commun ainsi que les interactions entre acteurs.

Dans ce type d'approche, la prise en compte des problèmes de dégradation des ressources est un élément important du modèle communautaire.

Tidiane Ngaido :

Pour approcher les indicateurs de dégradabilité, il serait intéressant de coupler le modèle communautaire avec des modèles agronomes qui simulent la dégradation des sols.

Il est important de se poser la question de la représentativité des communautés pour représenter la dynamique régionale des sociétés agro-pastorales

Et ce que l'on entend par communauté qui peut être un village ou une fraction sociale ou encore un type de commune.

M. Elloumi :

Dans certaines sociétés agropastorales, la durabilité ou dégradation passent dans un second temps.

J.M. Boussard :

Il est important de proposer des actions réalisables. L'idée de se centraliser sur des producteurs comme un échantillon d'un ensemble plus vaste et d'un problème plus général apparaît comme une bonne approche.

Ce serait intéressant d'appliquer un seul modèle aux trois communautés pour tester ce qui est commun et différent dans chaque communauté et analyser ce qui provient de phénomènes généraux à ces zones et ce qui provient de phénomènes particuliers.

Ce qui est important est de se situer par rapport au ménage, lieu de décision, et de comprendre le cadre juridique actuel qui constitue l'environnement institutionnel. Pour cela il est important de repérer les institutions qui gèrent ces externalités. Intégrer les variables qui gèrent / transmet l'information est plus difficile à faire mais constitue un enjeu important.

Programmation

a) Programmation des activités par pays

Maroc :

1.1. Enquêtes exploitations-ménages pour actualiser les modèles et la typologie

1.2. Fusionner les deux modèles pour avoir un seul modèle

2.1. Foncier : étude des modes de propriété, des formes d'échange (location/ association) et les questions d'investissement en fonction des droits fonciers

2.2. Parcours : simulation des modes de répartition des parcours. Dynamique du parcours : peut-on la formaliser ?

2.3. Fonction d'utilité : problème de coopération ou non-coopération entre acteurs ou groupe d'acteurs

3.1. Mission de C. Dutilly : approche des modes de coopération à l'intérieur de la communauté

Algérie :

1.1. Enquêtes exploitations-ménages pour actualiser les modèles et la typologie

2.1. Approche des stratégies de commercialisation

- filière Opuntia
- Marché parallèle des animaux en Tunisie
- Commercialisation des intrants

2.2. Stratégie de commercialisation des producteurs

2.3. Etude sur la répartition du travail dans le ménage/ Question de diversification des activités

2.4. Marché de la terre : régulation des modes d'accès

2.5. Parcours : Règles d'accès, approche des degrés de sécurité ou insécurité

2.5. Crédit : formaliser l'accès au crédit formel et informel et alternatif

- 3.1. Mission d'appui de Mourad Ayouz : modélisation
- 3.2. Stage de fin d'étude d'une étudiante de l'IAM sur les circuits de commercialisation des intrants et produits avec une attention sur la filière Opuntia
- 3.3. Mission à confirmer de Tidiane Ngaido

Tunisie :

- 1.1. Validation du modèle dans la communauté
 - 2.1. Foncier : Etude des questions de l'impact de l'indivision/ Comparer les coûts d'opportunités
 - 2.2. Filière : Enquête sur la mise en marché par les producteurs/ prise en compte des opportunités de marché dans le modèle
 - 2.3. Ménage : Enquête ménage pour différencier les membres du ménage selon le capital humain et les opportunités d'emplois/ introduire le loisir dans le modèle
- 3.1. Mission d'appui de J.M. Boussard : modélisation

b) Programmation des activités au niveau régional

- 4.1. Expérimenter le même modèle dans les trois communautés pour identifier les éléments généraux des éléments particuliers et avoir une approche comparée des dynamiques des communautés
- 4.2. Approfondir le concept communautaire et les implications au niveau du modèle : approche d'indicateurs de solidarité/ égoïsme, de complémentarité ou concurrence
- 4.3. Approche des questions de pauvreté et politiques dans les zones arides et semi-arides du 2Maghreb

Missions d'appui : Jean-Marc Boussard, Mourad Ayouz

c) Calendrier

Avril : Définition de protocoles d'enquêtes
 Mai à juillet : Enquêtes de terrain
 Août-Septembre : Traitement des données et validation des modèles à l'état actuel
 Début octobre (2-4 octobre ?): Réunion des équipes nationales pour mettre en commun les enquêtes et réfléchir sur l'enrichissement des modèles
 Octobre- Janvier : travail de modélisation
 Février : mission d'appui de J.M. Boussard et Mourad Ayouz pour l'approfondissement de l'étude
 Mars à avril : Etude transversale sur les trois communautés
 Fin avril : Atelier final- Elaboration du projet de livre
 Mai à juin : Finaliser les rapports.

Annexe 1 : Problématique du projet FEMISE

1. Etat de la recherche sur la question

Le secteur agricole des pays du Maghreb est fortement caractérisé par des petites et moyennes exploitations agricoles. En effet, de par leur grand nombre (plus de 3 millions), la diversité et la spécialisation de leur production dans les filières méditerranéenne (légumes, fruits, oléiculture), steppique (viandes) voire saharienne (phœnicoptéridé), les petites et moyennes exploitations agricoles (PMEA) des cinq pays de l'Union du Maghreb arabe constituent des acteurs importants dans le développement et le fonctionnement du secteur agricole. Elles remplissent aussi de multiples fonctions au plan socio-démographique et environnemental. Elles font vivre directement ou indirectement plus de 17 millions de personnes et participent au maintien des populations dans des zones marginales de la steppe, des piedmonts et de montagne, en permettant la gestion des terroirs et la préservation des ressources naturelles. Dans les zones arides et semi-arides (moins de 200-350 mm de pluie en hiver), ces exploitations largement orientées vers l'élevage de petits ruminants sont aussi soumises à de fortes incertitudes liées aux aléas climatiques et aux variations de prix, ce qui explique la faiblesse des investissements et du niveau de productivité, le faible niveau d'obtention de crédits, parfois une certaine marginalisation. Dans les zones plus fertiles, le morcellement et/ou la parcellisation des terres, au statut parfois ambigu, la forte pression démographique sur les terres pastorales créent de nouveaux déséquilibres démographiques et environnementaux avec la dégradation des terres collectives et l'émigration des jeunes vers les villes.

Face aux enjeux de la globalisation pour les PMEAs, les instituts de recherche et de développement nationaux et internationaux (ICARDA, FAO, etc.) ont mis l'accent sur les contraintes économiques, techniques, sociales, structurelles et écologiques que connaît le secteur agricole et alimentaire des pays du Maghreb, particulièrement en matière de fonctionnement et de développement de leurs PMEAs. Les principaux handicaps soulignés sont entre autre: (i) Une forte dépendance alimentaire directe ou indirecte, notamment en produits transformés ou primaires (céréales, laits, viandes, pommes de terre, sucre,...), (ii) Des handicaps liés aux conditions naturelles et à l'espace agricole: fragilité des ressources naturelles ; Difficultés financières et techniques pour maintenir et/ou élargir le potentiel productif (dégradation et parcellisation des terres agricoles) ; rareté, saturation et/ou difficulté de mobiliser des ressources supplémentaires en eaux superficielles ou souterraines pour intensifier les cultures, (iii) rentabilité et productivité encore faible avec un potentiel agricole situé à plus de 85 % sur des terres marginales et à production aléatoire, (iv) faible consommation de facteurs de production modernes et performants.

Aujourd'hui et dans la plupart des pays du Maghreb, le marché des produits agricoles, et plus particulièrement de la viande, se caractérise par une profonde hétérogénéité structurelle et par la place importante qu'y occupent les instances étatiques, notamment en matière de subventions durant les années de sécheresse. Ce contrôle constitue un enjeu politique essentiel dans certains pays de la zone où persiste, parfois s'aggrave, le déficit alimentaire. Dès lors les politiques d'accompagnement de la mise en place des accords de libre échange, avec leur corollaire « réduction du contrôle de l'Etat, moins de subventions », doivent être raisonnés dans cet espace très hétérogène.

Or, malgré leur grande diversité dans les structures de production comme de commercialisation, les pays de la sous-région partagent de nombreux points communs, en particulier dans le domaine des négociations commerciales multilatérales et bilatérales sur

l'agriculture et la mise en place progressive de la ZLEEM. Compte tenu de ces facteurs et en particulier de la nature des relations commerciales de certains pays de l'Union du Maghreb Arabe (PUMA) avec l'Union européenne (traitements préférentiels pour leurs exportations, jusqu'à ces dernières années), les retombées des engagements pris et/ou à négocier avec l'OMC risquent d'être importants, notamment sur le fonctionnement et le développement des petites et moyennes exploitations agricoles. Des politiques plus libérales et plus ouvertes succèdent à celles mises en oeuvre par la plupart des pays du Maghreb (soutien interne des productions et des revenus). Cette ouverture des marchés et des économies agricoles risque d'avoir un impact économique et social difficile à supporter par la plupart des PUMA.

Ainsi, si la mise en place progressive d'un espace commercial peu à peu débarrassé de toute entrave représente une voie incontournable aujourd'hui, des mesures d'accompagnement doivent être prises sur le plan structurel, pour la prise en compte de la multitude des espaces régionaux partiellement déconnectés des marchés ou échanges nationaux et internationaux. La mise à niveau des savoirs-faire, des politiques et des approches est d'autant plus nécessaire, (i) que l'environnement régional et international des exploitations et des économies agricoles du Maghreb est devenu plus complexe car plus ouvert à la compétition et à la concurrence internationales et (ii) que la production agricole de la région est confrontée à des contraintes environnementales de plus en plus fortes (climat, sol, rareté de l'eau) alors que la pression s'accroît sur les terres ainsi que sur les surfaces agricoles irriguées.

L'objectif de ce projet de recherche sera entre autre d'analyser les problèmes que rencontrent les PMEAs en zones arides dans l'adoption de nouvelles technologies adaptées et identifier des politiques pour faciliter leur accès à ces technologies afin d'améliorer leur compétitivité dans le cadre du nouvel ordre économique (globalisation, OMC, Zones de libre échange).

Il s'agira donc de faire le point sur les changements de politiques nationales, régionales et internationales ayant ou pouvant affecter les marchés des produits et les conditions de vie des petites et moyennes exploitations agricoles ainsi que sur les perspectives offertes par les initiatives politiques et les innovations techniques en vue de faire face au processus de globalisation et régionalisation des échanges en cours. Les effets des changements de politiques comme les perspectives seront abordés du point de vue des petites et moyennes exploitations agricoles en zones arides et semi arides où domine la production de petits ruminants, fortement soumises aux risques climatiques et de marché et les plus menacées par la globalisation des échanges.

Ainsi il s'agira de saisir :

- les opportunités technologiques et institutionnelles susceptibles d'améliorer la productivité, la production et les revenus en milieu rural ainsi que de favoriser le développement durable des PMEAs des régions défavorisées ; une attention sera portée aux mesures d'appui à la production (crédit, régime foncier, association de producteurs) susceptibles d'augmenter le niveau d'adoption des technologies et de créer un environnement plus favorable à l'investissement .
- les politiques/mesures d'accompagnement capables d'inciter, de favoriser la mise en place des nouvelles technologies ou innovations organisationnelles face à la globalisation et ce, en conciliant les objectifs de réduction des déficits (notamment déficit céréalier), d'amélioration de la sécurité alimentaire et de meilleure répartition des revenus.
- approcher, évaluer les avantages et les risques directs et indirects, induits par la globalisation des échanges, et le maintien de certaines fonctions sociales et environnementales, non marchandes, de l'agriculture .

L'objectif final sera de faire des propositions pour développer des politiques favorables au maintien de marchés rémunérateurs pour les producteurs, au développement technologique en vue d'accroître leurs performances mais aussi des politiques soucieuses des problèmes d'environnement, de sécurité alimentaire et de société dans le nouveau contexte de la globalisation.

2. Bibliographie

La croissance démographique dans les pays du Maghreb comme le déficit céréalier et l'augmentation des prix mettent l'accent sur la nécessité d'une augmentation de la productivité. Dans la plupart de ces pays qui ont connu la Révolution Verte dans les années soixante dix, ce sont mises en place des politiques d'accompagnement en matière de subventions pour faciliter l'adoption technologique. Mais force est de constater le relatif échec du transfert technologique auprès des petites et moyennes exploitations. Les difficultés du transfert technologique ont conduit à une vaste littérature en économie agricole, qui met l'accent sur le problème du capital humain (Ruttan, 1977 ; Bayri, 1989 ; Arrow et al., 1961), sur l'accès limité au capital, notamment au crédit (Jansen et al., 1990) et sur ces effets contrastés en terme d'emploi (Bayri, 1989 ; Aresvik, 1976 ; Lanzendorfer, 1985). Il faudrait ajouter l'attitude des producteurs face au risque. En général, les chefs d'exploitation des PMEAs sont considérés comme averse au risque ne pouvant supporter de larges variations en dépenses et revenus (Rahahela, 1989 ; Binswanger et al., 1978). Enfin, le capital terre constituerait selon Aresvik (1976) un frein à l'introduction technologique alors que Ruttan (1977) et Feder et al. (1984) démontrent que ni la taille de l'exploitation ni le mode d'exploitation ne sont de réelles contraintes.

Tous ces éléments ont conduit au développement d'approche intégrée des systèmes d'exploitation pour comprendre les blocages de l'adoption ou le maintien de pratiques ou itinéraires traditionnels (Boughlala et al., 1997 ; El-Hachmi A., 1997). Parallèlement, de nombreux travaux de recherche pluridisciplinaire tentent de développer des paquets technologiques, des savoirs faire dans les différents domaines de l'élevage, de l'agriculture et de l'environnement (gestion raisonnée des ressources limitées en eau, moyens intégrés de lutte contre l'érosion) et ce en association croissante avec les organismes/ associations de développement et de vulgarisation. Cependant, le transfert technologique n'est pas toujours au niveau souhaité et les PMEAs restent encore trop souvent en dehors du progrès technologique (Belaid, 2001). Ce faible niveau d'adoption est expliqué par des facteurs institutionnels (accès limité au crédit, fragmentation foncière) mais aussi une forte variabilité climatique, sans compter les problèmes de référentiels techniques adaptés à ces zones.

Ainsi les nouvelles recherches conduites dans la zone, en particulier le projet Mashreq-Maghreb initié par l'ICARDA en collaboration avec les instituts nationaux, ont mis l'accent sur une approche intégrée du développement des exploitations agropastorales des zones arides et semi arides. De nombreuses analyses économétriques et budgétaires (coût/bénéfice) permettent d'approcher, d'analyser les freins de l'adoption (Shideed, 1998, 1999). Parallèlement ont été développés des modèles communautaires de programmation mathématique prenant en compte les contraintes d'ordre socio-économique, agronomique et institutionnel au niveau individuel et communautaire des exploitations pour comprendre l'impact de changements de politiques agricoles sur la viabilité des PMEAs des zones agropastorales arides et semi arides et les effets en terme d'efficacité et d'équité. Dans ce cadre, un projet FEMISE a été initié pour approcher les impacts de changements politiques sur deux communautés, en Algérie et en Jordanie (Chaherli, 2000). Les résultats de cette recherche montre la forte hétérogénéité des effets de changements politiques selon les

communautés et les pays et la nécessité de la mise en place de mesures ciblées vers les populations les plus démunies. Cependant la non prise en compte de la demande en produits et de l'offre en intrants et des contraintes institutionnelles rend difficile l'analyse de la réponse des producteurs à des changements technologiques ou politiques. En se référant au développement récent de modèles sectoriels agricoles (Gérard et al., 1994), il s'agit ici de développer une approche intégrée et sectorielle des politiques et des technologies pour évaluer les effets conjoints, parfois contradictoires, des mesures de développement et ce à l'aide d'un modèle régional prenant en compte la confrontation de l'offre et de la demande sur différents marchés des facteurs et des produits.

3. Cadre conceptuel

Les blocages ou les freins à l'adoption des techniques plus productives par les petites et moyennes entreprises agricoles sont de plusieurs ordres : problème d'accès au crédit pour les investissements, dysfonctionnement des marchés locaux pour les semences ou produits de traitement et fertilisants, problèmes d'information, de transmission du savoir faire, manque de cohérence des politiques d'accompagnement, insécurité foncière, etc. Pour inciter/ favoriser l'introduction des nouvelles technologies susceptibles d'accroître la production et les revenus en milieu rural en tenant compte de la fragilité des milieux, des mesures/politiques incitatives doivent être mises en place parallèlement au processus d'innovation technologique. Comment les mesures politiques et les technologies affectent ou affecteront les différents segments de l'économie et comment les producteurs des différentes zones géographiques réagiront ? Comment répondre à la demande croissante dans un environnement de plus en plus concurrentiel ?

On suppose ici que six principaux facteurs affectent le niveau d'adoption technologique : 1) la nature du changement technologique (en terme de consommation ou non d'un facteur rare) ; 2) la structure du secteur agricole, particulièrement le régime foncier ; 3) la structure des marchés des intrants (fertilisants, semences, travail, ...) ; 4) l'accès au crédit formel et informel 5) le marché des produits agricoles et enfin 6) les politiques agricoles. Or tous ces facteurs vont être affectés par l'ouverture régionale et les accords de libre échange.

Le modèle d'exploitations agrégé permet difficilement de comprendre les décisions des producteurs si l'on ne tient pas compte des imperfections du marché de location des terres, du marché du travail agricole au niveau régional, de l'accès conditionné, limité à certains intrants, etc. En effet, dans des régions isolées, la main d'œuvre agricole peut faire défaut durant les saisons ou périodes de travaux agricoles en raison du faible coût salarial et de la faible immigration dans la zone. La location de terre est forcément contrainte par les donations en location. Il est rare que les exploitants veuillent acheter ou louer des terres au delà d'un périmètre compte tenu des coûts de transport et parfois d'organisation que demande un trop grand éloignement. Ce cadre est particulièrement vrai pour des zones isolées ou confrontées à une forte variabilité des rendements et donc des revenus. Incertitude et isolement expliquerait une plus grande gestion des facteurs au niveau de la communauté : réduction des coûts, possibilité d'entente. Ceci explique une certaine déconnexion par rapport aux coûts et prix sur les marchés nationaux ou voire régionaux pour certains biens ou une moins forte flexibilité.

Dans ce cadre on rejoint bien la définition d'un modèle sectoriel où se confrontent l'offre et demande pour certains facteurs, comme le travail ou la terre. De même en matière d'approvisionnement en son, les producteurs peuvent être confrontés à une pénurie régionale de son ou à un coût trop élevé dans la zone. Il existe bien des distorsions régionales. Par

contre, pour les produits, les producteurs n'hésitent pas à louer un pick up ou un taxi, seul ou à plusieurs, pour vendre leur produit sur le marché au meilleur prix. Ces éléments conduisent à une étude fine et spatialisée des conditions d'offre et demande pour chaque type d'intrants et de produits. On ne peut parler à proprement parler d'échange communautaire dans le sens où ces échanges n'impliquent pas forcément et uniquement les personnes de la communauté. Par contre dans les cas extrême, la seule main d'œuvre agricole disponible peut être au niveau communautaire.

En outre, l'accès à des ressources collectives comme le pâturage est généralement régulé, contrôlé ou du moins contraint au niveau du village par un ensemble de règles implicites ou explicites entre producteurs, et parfois entre producteurs et institutions étatiques ou collectives, chargées de l'entretien ou du moins de l'accès à ce bien. On a bien affaire à un bien régulé au niveau communautaire même si des agents extérieurs, administratifs ou ONG, peuvent participer à l'établissement des modes d'accès ou du moins influencer les modes de régulation communautaire. Ici la disponibilité des ressources pastorales pour une exploitation va dépendre à la fois de ces règles et de leur respect par l'ensemble des usagers. C'est de leur interaction que va s'établir les prélèvements effectifs. Difficile de parler d'équilibre dans le sens où le moindre écart aux règles, chose fréquente, peut entraîner des déséquilibres à la fois sociaux, économiques et environnementaux.

Ainsi ces interactions entre offre et demande vont influencer les coûts d'accès aux intrants, la quantité disponible par exploitation mais aussi le coût d'opportunité des facteurs fixes comme la terre ou facteurs vivants comme les animaux reproducteurs et donc le niveau d'adoption technologique. A titre d'exemple, l'augmentation de la population dans la communauté peut entraîner une diminution du disponible pâturé dans un système de libre accès, et donc d'une augmentation du coût alimentaire des animaux (pour suppléer à la baisse de la biomasse sur les parcours) avec une baisse de rentabilité de l'élevage, mais aussi entraîner une augmentation de prix de la rente foncière devenu principal pourvoyeur de fourrage et donc une reconversion des terres en jachère en terre cultivée. Dans un contexte de forte pénurie d'eau, on assistera plutôt à une augmentation des prix des concentrés ou une diminution de la disponibilité, conduisant parfois à une décapitalisation.

Ainsi dans les systèmes agro-pastoraux du Maghreb, il est difficile de comprendre les évolutions techniques ou économiques des systèmes d'exploitation sans prendre en compte les changements au niveau communautaire. Ce sera notre échelle de modélisation.

De nombreux économistes se sont intéressés à l'intégration des fonctions d'offre et demande dans ce type de modèle pour tenir compte 1) de la contrainte d'accès à certains facteurs pour les producteurs : offre inélastique de certains facteurs comme le travail dans les zones défavorisées, peu attractives ; 2) des écarts entre prix anticipés, base de référence des décisions de production, et prix réels, résultant de la confrontation de l'offre et de la demande qui sont dès lors des prix endogènes ; 3) des coûts de transaction (commercialisation, négociation) qui varient dans le temps et l'espace. A cela il faudrait rajouter la nécessité de tenir compte de l'influence sur les prix ou les quantités de l'évolution du marché international ou du moins méditerranéen. Le niveau régional implique la définition des formes des marchés dans lesquels les acteurs (producteurs, consommateurs) opèrent et interfèrent mais aussi la diversité des comportements des producteurs ou consommateurs ainsi que les « objectifs sociaux partiels ». En effet, l'insigne avantage des modèles sectoriels est de pouvoir approcher voire mesurer les effets économiques et sociaux d'un changement du système d'aide ou les effets induits de politiques de subvention au niveau régional.

La base et la difficulté des modèles sectoriels est la prise en compte des fonctions d'offre et de demande aux différentes échelles spatiales de réalisation, dont la confrontation permettra d'approcher le prix réel auquel sont confrontés les agents et qui vont conditionner en partie les modes de production et les choix technologiques. Beaucoup de choses ont déjà été écrites à propos des forces et des faiblesses relatives à ces modèles. Les principales limites de l'approche sectorielle ou régionale est bien la définition du secteur ou de la région dans un environnement où les frontières deviennent de plus en plus flou, franchissables, etc. (Hazell et al., 1985). En effet, en agriculture, il est fréquent qu'un membre du ménage agricole travaille à l'extérieur, et donc le coût d'opportunité du travail n'est pas uniquement fonction du prix de rémunération du travail par l'agriculture, mais aussi des opportunités de travail à l'extérieur et des salaires. Ainsi la fonction de demande ou d'offre de travail dans l'exploitation a des liens étroits avec celle du ménage qui dépasse le secteur agricole. En résumé le secteur est une entité très mal définie. A l'instar, pour les modèles régionaux, les régions interagissent entre elles par l'accès à des facteurs communs. Il existe aussi différentes formes de marché pour un même bien : l'orge peut être soit vendue pour les animaux soit pour la consommation humaine selon les saisons, et les courbes d'offre et de demande au niveau régional. Toutes ces interdépendances rendent difficile la délimitation des secteurs et du moins nécessitent la prise en compte des élasticités croisées de l'offre et de demande intersectorielles et interrégionales.

Il existe deux grands types de modèles sectoriels. Les premiers, modèles économétriques de simulation, sont composés d'une série d'équations qui décrivent les rapports entre relations économiques et structures, entre variables intra sectorielle et entre secteurs et influences exogènes. Cependant, ce type de modèle ne tient pas compte de la façon dont les décideurs arrivent à leur décision et n'intègrent pas les changements de rapports liés à des changements extérieurs. Les seconds, modèles de programmation mathématique, découlent de l'approche normative adoptée dans les modèles d'optimisation d'une fonction objectif sous contraintes. On peut distinguer trois grands types de modèles :

- 1) modèle de maximisation du surplus commun des producteurs et consommateurs : estimation de la réaction de l'offre totale de produits en fonction d'une estimation endogène des prix calculée à partir de l'élasticité de la demande agrégée. Une des limites de ce modèle est que les technologies de production sont supposées de type Léontief à rendement constant qui se caractérisent par une matrice de coefficients à inputs fixes.
- 2) Modèle avec agrégation de l'estimation des fonctions de réponse individuelle face à une panoplie d'interventions sans tenir compte des interactions entre systèmes ou acteurs.
- 3) Modèle de Bruckwell et Hazell (1972) : combinaison de plusieurs modèles individuels, représentant chacun le comportement d'une exploitation représentative d'un groupe d'exploitations, dans un cadre unique agrégé où les transferts de facteurs ou produits entre types d'exploitation sont définis de manière explicite. La fonction objective du modèle agrégé est la somme pondérée des fonctions objectifs individuelles. La pondération est le poids de chaque type d'exploitation dans la population totale.

Ce dernier type de modèle présente aussi des limites, notamment le principe d'agrégation et l'harmonisation de la gamme et du choix d'activités alternatives dans le modèle avec celles observées dans la réalité sachant que le nombre d'activités ne doit pas dépasser le nombre de contraintes obligatoires. Cependant, il offre de nombreux avantages : respect des objectifs et

des contraintes partiels individuels, prise en compte du risque climatique et de l'incertitude des marchés au niveau individuel et régional, possibilité d'évaluer les effets internes d'une intervention régionale au niveau individuel et régional. Ainsi on se propose de recourir au modèle de programmation de Buckell et Hazell (1972) qui consiste à construire un modèle agrégé régional à partir des modèles individuels d'exploitations représentatives.

4. Méthodologie

Le projet proposé est un mode de valorisation du travail de terrain réalisé dans quatre communautés ou villages d'Algérie, du Maroc et de Tunisie dans le cadre du projet de recherche ICARDA, « The Mashreq/Maghreb Project ». Trois types d'enquêtes ont déjà été réalisées : 1) une enquête rapide et exhaustive pour caractériser la communauté, identifier et comprendre les opportunités et contraintes et déterminer les options tactiques à court terme et stratégiques à long terme pour expliquer le comportement des producteurs 2) des enquêtes participatives auprès de groupes de la communautés pour identifier les meilleures options techniques déjà testées dans la communauté et enfin 3) des enquêtes approfondies auprès d'un échantillon d'exploitation pour comprendre le fonctionnement global des exploitations. Selon les communautés, le taux d'échantillonnage pour l'enquête approfondie auprès des exploitations est situé entre 11 et 20%. Pour chaque communauté, a déjà été réalisé un modèle agrégé au niveau de la production sans la prise en compte des contraintes économiques et institutionnelles au niveau des intrants et des services.

Pour prendre en compte les contraintes de marché comme les fonctions d'offre et de demande dans le modèle, des enquêtes complémentaires sont prévues auprès des fournisseurs d'intrants et de services, des institutions de crédit et enfin de la demande (marché des produits, consommateurs). Ainsi dans un premier temps, on se propose de conduire des enquêtes de groupe dans chaque communauté pour identifier les principaux partenaires et marchés des producteurs. Sur la base de ces enquêtes, un échantillon d'intermédiaires parmi les principaux fournisseurs d'intrants et de service comme des marchés dans le secteur des viandes sera réalisé. Le choix et le nombre dépendra de chaque situation. L'objectif des enquêtes auprès des intermédiaires de chaque filière vise davantage à comprendre les modes de fonctionnement de chaque maillon de la filière et les modes de formation des prix que ce soit pour les intrants que les produits. Sera aussi estimée l'offre auprès des producteurs. Les enquêtes consommateurs seront axées sur la consommation de viandes rouges : périodes de consommation, quantités consommées, préférences alimentaires et contraintes budgétaires. Ces enquêtes seront conduites en partenariat avec les instituts de recherche de chaque pays. Trois stages seront initiés dans chaque pays pour l'enquête auprès des consommateurs. Pour les modes d'accès au foncier comme au travail, des enquêtes participatives seront conduites dans chaque communauté, plus des enquêtes individuelles auprès du sous échantillon déjà identifié lors de l'enquête approfondie auprès des ménages de chaque communauté. L'enquête participative vise à délimiter le territoire et les disponibilités foncières comme les contraintes de main d'œuvre au niveau de la communauté alors que l'enquête individuelle permettra d'approfondir les formes de contrats que ce soit pour le foncier ou le travail.

Après saisie et traitement des données sur ACCESS, il s'agira de modéliser les contraintes d'approvisionnement/ de commercialisation ou d'accès aux facteurs terre et travail pour avoir un modèle régional. Outre les questions techniques de l'agrégation, le modèle régional pose une série de questions relatives aux rapports et interactions entre agents économiques et

leur formalisation, le choix des variables à endogénéiser, le degré de désagrégation des produits (inputs, outputs), des facteurs, des régions, des types et dimensions d'exploitations, le traitement du temps.

Le modèle agrégé retenu est un modèle de maximisation de l'utilité espérée globale sous contraintes, selon les principes néoclassiques, auxquels sont ajoutées les contraintes individuelles et les contraintes de transferts entre les exploitations. L'originalité est donc la prise en compte simultanée des objectifs et contraintes particuliers et agrégés.

L'introduction des fonctions de demande pour les produits et d'offre pour les intrants dans le modèle ne force pas une reconsidération de la fonction objectif mais permet d'obtenir un résultat d'équilibre compétitif et ceci en réinitialisant les prix chaque année. Ces fonctions seront introduites dans le modèle comme des variables fixes puisqu'on est en présence d'un modèle d'équilibre partiel où seuls les prix sont endogénéisés. Ceci permettra de déterminer le prix réel des produits (confrontation de la production à la demande) étant donné que les producteurs n'ont aucun pouvoir sur les prix et vue l'absence de régulation sur le marché.

La fonction objectif sera dynamique en vue de mieux représenter le mode d'adaptation partiel à court terme des producteurs et estimer les résultats propres à des périodes spécifiques qui indiquent à la fois l'importance des variations de l'adaptation et la vitesse à laquelle elles interviennent dans le temps.

Après validation du modèle, il s'agira de simuler l'impact de changements technologiques proposés dans le projet et discutés avec chaque communauté sur l'offre agricole, la vente de produits mais aussi approcher le niveau différencié d'adoption selon le type d'exploitation en mettant en exergue les principales contraintes ou atouts de l'adoption. Ainsi il sera possible par comparaison avec les prix des produits importés dans la sous région méditerranéenne d'analyser la compétitivité des produits agricoles dans les zones agro-pastorales. D'analyser les effets de changements de politiques institutionnelles (régime foncier, politique de crédit) sur le niveau d'adoption de nouvelles technologies et voir les soutiens ou facteurs limitant l'adoption pour les différents types d'exploitation et les différents contextes nationaux.

Les résultats de simulation nous permettront d'approcher les effets de changement sur l'emploi agricole et la productivité et les conditions de leur amélioration en référence aux milieux et aux types d'exploitation.

Annexe 2 :
Programme provisoire :

Lundi 31 Mars :

Matin : Arrivée des participants

Session 1 : Président : Mohammed El Mourid, Rapporteur : Mohamed Elloumi
Présentation des travaux conduits dans le projet « The Mashreq/Maghreb Project » : de l'approche communautaire des contraintes d'adoption technologique au modèle

14h00-14h30 : Ouverture (Directeur Général de l'INRAT/ Coordinateur régional de l'ICARDA)

14h30-14h45 : Les objectifs du projet FEMISE (Véronique Alary)

14h45-15h05 : Algérie : Innovation technologique et hypothèses sur les blocages (Ali Zeghida)

15h05-15h25 : Maroc : Innovation technologique et hypothèses sur les blocages (M. Bendaoud)

15h25-16h15 : Tunisie : Innovation technologique et hypothèses sur les blocages (Salah Selmi)

16h15-16h30 : Pause

16h30-16h50 : Modèle communautaire : hypothèses et structure (Véronique Alary)

16h50-17h15 : Modèle communautaire au Maroc : tests de technologies et politiques (M. Bendaoud)

17h15-17h30 : Regard critique : Des technologies adaptées non adoptées ? Un autre développement dans les zones arides et semi arides de la région? (Ali Nefzaoui)

17h30-18h30 : Discussion

Mardi 1^{er} Avril :

Session 1 : Président : Ali Nefzaoui/ Rapporteur : Céline Dutilly
Cadres méthodologiques : des contraintes ou opportunités institutionnelles au modèle

8h00-8h30 : Proposition d'une approche filière : Le marché des ovins au Maroc/ Hypothèses sur les marchés en Tunisie et Algérie (J.P. Boutonnet)

8h30-9h00 : Ressources naturelles : approche régionale des contraintes institutionnelles dans la gestion des ressources foncières en propriété ou collectives (Histoire, Méthode, Résultats) (T. Ngaido)

9h00-9h15 : Une approche des innovations technologiques et institutionnelles : un processus non linéaire (Eric Vall)

9h15-9h30 : Modèle communautaire /Modèle coopératif : l'intégration des externalités (Céline Dutilly)

9h30-10h00 : Pause

10h00-10h30 : Approches des questions de changement d'échelle de la décision (Jean-Marc Boussard)

10h30-11h00 : Discussion sur les approches méthodologiques

Session 2 : Président : Tidiane Ngaido/ Rapporteur : Skander Merkesi
Session : Approche des contraintes et opportunités institutionnelles

11h00-11h30 : Contraintes du facteur travail dans les pays du Maghreb pour les zones isolées et marginalisées (Mohamed Elloumi)

11h30-12h00 : Le financement de l'agriculture et des besoins sociaux : accès au crédit (Nourdine Redjel)

12h00-12h30 : Les contraintes foncières dans la communauté d'Ait Ammar (Tidiane Ngaido)

12h30-13h00 : Discussion sur les contraintes institutionnelles

Session 3 : Président : J.P. Boutonnet/ Rapporteur : Mohamed Bendaoud

Session : Approche des contraintes et opportunités au niveau des marchés des facteurs et des produits

14h00-14h30 : Le marché des ovins pour l'Aid en Tunisie : les premiers résultats d'une enquête rapide en 2003 (stagiaire)

14h30-15h00 : Hypothèses des contraintes ou opportunités sur les marchés dans la région de Tebessa (Nourdine Redjel)

15h00-15h30 : Discussion sur une approche des marchés et des liens communautés et marchés

15h30-16h00 : Pause

Session 4 : Président : Jean-Marc Boussard/ Rapporteur : Ayouz Mourad

Session : Politiques agricoles et Modélisation : comment tester des mesures politiques qui impliquent différentes échelles de décision depuis les producteurs jusqu'aux marchés, pour des biens individuels ou collectifs.

16h00-16h30 : Les enjeux de la mondialisation sur les exploitations des zones pastorales et agro pastorales au Maghreb (M. Elloumi)

16h30-17h00 : Des hypothèses de prise en compte du changement d'échelle- Modèle MATA (Ayouz Mourad)

17h00-18h30 : Discussion sur la prise en compte du changement d'échelle/ Réalité et modèle : préparation du terrain.

Mercredi 2nd Avril :

Session 5 : Plan de travail

8h30-9h00 : Proposition d'une approche des contraintes de commercialisation compte tenu du calendrier alimentaire (Ali Nefzaoui)

9h00-9h30 : Proposition d'une approche filière (J.P. Boutonnet)

9h30-10h00 : Proposition d'une approche institutionnelle (T. Ngaido)

10h00-10h30 : Proposition d'une approche par modélisation (J.M. Boussard)

10h30-11h00 : Pause.

11h00-12h30 : Discussion sur les propositions

Annexe 3 Participants

Maroc :

Mohamed Bendaoud, INRA Settat

Algérie

Ali Zeghida, ITGC

Nourdine Rejdel, HCDS

Skander Merkesi, INRAA

Tunisie

Ali Nefzaoui, INRAT

Mohamed Elloumi, INRAT

Salah Selmi, Ecole d'agriculture de Mogranne

ICARDA

Mohamed El Mourid, Coordinateur Régional pour l'Afrique du Nord, ICARDA

Céline Dutilly, ICARDA Alep

Véronique Alary, CIRAD-Emvt/ ICARDA

IFPRI

Tidiane Ngaido

France

Jean-Marc Boussard, INRA

Jean-Pierre Boutonnet, INRA/ CIRAD-Emvt

Eric Vall, CIRAD Emvt

Mourad Ayouz, CIRAD Ecopol

Annexe 4
Rapport de mission de Mourad Ayouz

Approche des comportements communautaires dans l'approche par modélisation

Note de synthèse CIRAD-AMIS/ Programme

Lieu et dates de mission : INRAT ICARDA Tunis 31 mars/2avril

Date de rédaction : N° enregistrement : 66/2003

Auteur : Ayouz Mourad

Objet : Participation au projet FEMISE

N°O.M : 40123050

Résumé : l'objectif de cette note est de donner un aperçu sur le déroulement du démarrage du projet FEMISE. Lors de cet atelier, j'ai noté un certain nombre de remarques et quelques développements théoriques qui ont été abordés. L'atelier a été l'occasion d'échanges riches d'enseignements.

Mots clés : modélisation, modèles communautaires, imperfection des marchés, zones arides

Le projet FEMISE. Du 31 mars au 2 avril, j'ai participé à l'atelier de démarrage du projet FEMISE, organisé par l'ICARDA. Ce projet est dans la continuité d'un précédent projet « Mashreq/Maghreb » intitulé « The Development of Integrated Crop/Livestock Production in the Low Rainfall Areas of West Asia and North Africa ». Ces projets s'intéressent aux zones agropastorales arides et semi arides (ZASA) et aux petites et moyennes exploitations (PMEA). Ces régions sont caractérisées par une faible productivité qui s'expliquerait par des blocages de changement technique, par la difficulté pour les paysans d'accéder aux marchés, et par des faiblesses institutionnelles.

Dans cette problématique, la cellule de décision privilégiée est la « communauté ». Pour analyser la dynamique de ces communautés, des modèles de programmation mathématique sont implémentés, avec lesquels on cherche à évaluer les effets des changements de politiques agricoles. Les organisateurs de l'atelier avaient pour objectif de coordonner les équipes des trois pays du Maghreb concernés par le projet (Maroc, Algérie, Tunisie) et de mettre en commun les savoirs. Les participants ont cherché à débattre sur plusieurs points, dont les principaux sont les suivants :

- la taille du modèle : faut-il prendre en compte la demande des biens produits, la demande des intrants, les circuits de commercialisation etc. ?
- les contraintes institutionnelles : comment introduire des contraintes institutionnelles qui sont en général difficilement appréhendables par le modélisateur ?

La question des défaillances et des imperfections des marchés occupe une place importante dans les travaux de l'atelier :

- marché du crédit
- marché du travail
- marché implicite du foncier

L'absence de marché foncier formel pose le problème de la formalisation des décisions d'allocation des terres collectives. Comment les questions de l'indivision de la terre et du travail en commun peuvent être introduites formellement dans les modèles communautaires ? De plus, les acteurs étudiés sont très contraints et la question des difficultés d'accès aux marchés joue un rôle primordial sur les

niveaux d'allocations des ressources. La notion clef de l'atelier est celle du « changement d'échelle » qui pose la question de savoir qui doit être exogène dans le modèle communautaire.

Dans ce qui suit, je me permets de proposer quelques réflexions sur différents points intéressants des débats qui ont eu lieu.

Innovations technologiques. Il me semble que selon l'idée des organisateurs, il est possible d'améliorer le niveau de vie dans les ZASE par l'introduction d'innovations technologiques. Cette idée est déjà ancienne. Mais chaque fois que l'on tente une analyse se pose la question des raisons du blocage. Est-ce de l'archaïsme (raisons culturelles) ? Est-il optimal de refuser les nouvelles techniques ? Encore faut-il savoir avec exactitude s'il existe réellement une offre de vulgarisation et de soutien. Il semble que les blocages des gains de productivité trouvent leurs source dans :

- l'absence de droit de propriété de la terre (si le paysan n'a pas un droit reconnu sur sa terre, il n'est pas sûr de pouvoir poursuivre son activité, ce qui réduit son horizon de planification et il n'est pas certain de pouvoir récupérer le fruit de son travail)
- l'insuffisante gestion de l'eau : en situation de risque, les paysans averse au risque préfèrent un revenu moyen certain faible qu'un revenu élevé variable.

A mon avis le meilleur moyen de poser le problème est de partir du cadre déjà établi par les tenants de la théorie des ménages agricoles. On a fait beaucoup de progrès pour comprendre les déterminants des changements techniques des paysans averse au risque, très contraints, proches du niveau de subsistance.

Les modèles communautaires. Sur le plan mathématique, j'ai du mal à faire la distinction entre un modèle de programmation mathématique usuel, comme l'on en applique habituellement pour comprendre les comportements des agriculteurs, et les modèles dit « communautaires ». Pouvons-nous dire que c'est un modèle « communautaire » parce qu'il s'applique à des communautés ? Je pense qu'il convient de défendre davantage l'originalité de cette approche. A mon sens, on doit tenter de rationaliser les comportements des communautés pour prendre en compte :

- les solidarités entre les acteurs
- la gestion collective des ressources
- les rapports de forces au sein de la communauté

Il est possible de rendre endogène l'action collective. Si l'action collective prime sur l'action privée alors les interactions entre les acteurs devraient jouer un rôle primordial. On peut distinguer deux types de fonctions objectifs :

$$U = \sum_{i=1}^{i=n} u_i \quad \text{Utilités égoïste} \quad (1)$$

$$U_i = u_i (u_1, \dots, u_j, \dots, u_{n-1}) \quad \text{Altruiste} \quad (2)$$

Avec U l'utilité de la communauté comprenant n acteurs, u_j étant les utilités individuelles. Dans le premier cas, l'utilité est maximisée dans une optique coopérative. Dans le deuxième cas, il existe un altruiste chef dans la communauté. Il est aussi possible d'imaginer une négociation à la Nash :

$$U = (u_i - u_i^*)(u_j - u_j^*)$$

où l'objectif est de maximiser l'utilité globale de la communauté en optimisant le surplus de coopération mesuré comme le surplus de l'utilité obtenue en situation de coopération. En effet, chaque acteur a une utilité de réserve u^* obtenue dans le cas où celui-ci quitte la communauté. La différence

d'utilité ($u_i - u_i^*$) constitue le surplus d'utilité obtenu grâce à la coopération. Pour la gestion des ressources collectives, il est possible d'imaginer une contrainte de ressource globale :

$$g(x_1, \dots, x_j, \dots, x_n) \leq X \quad (3)$$

X est le vecteur des ressources de la communauté et g est la fonction non linéaire sur les contraintes, x_j étant les ressources individuelles. Quand se pose le problème de la gestion collective et d'une interaction entre les acteurs, il est possible d'imaginer le cas où chaque membre de la communauté a une fonction de réaction :

$$x_j = f(x_1, \dots, x_{j-1}, x_{j+1}, \dots, x_{n-1}) \quad (4)$$

Chaque membre de la communauté maximise sa propre fonction d'utilité (dans une optique non coopérative) de telle sorte que sa décision soit prise en réaction aux décisions des autres membres de la communauté. Dans les communautés, ce sont souvent des équilibres Cournot Nash qui sont recherchés. Mais pour certains biens, les membres de la communauté coopèrent grâce à la présence d'un altruiste (équation 2) ou parce qu'il est optimal de coopérer selon l'optique de la relation 1. Du fait des possibilités actuelles de calcul numérique, il est possible de comparer le programme optimal pour chaque communauté. Cette approche constitue une piste de recherche future. Abordons maintenant la question du partage qui est intrinsèque aux logiques collectives.

Le partage du gâteau. La coopération permet de produire des biens (output de coopération), ce qui exige des divisions du travail, des spécialisations qui induisent des situations irréversibles. Par exemple, si la communauté choisit de spécialiser un de ses membres dans une activité particulière, celui-ci spécialisera son capital humain, ce qui va augmenter sa dépendance par rapport à la communauté. Se pose alors la question du partage du gâteau. Becker avait énoncé le théorème de l'enfant gâté : dans une communauté de n individus, il suffit que le nième soit altruiste pour que les autres membres égoïstes se comportent comme des altruistes. D'autres solutions sont proposées. Globalement, nous savons qu'il existe un théorème de l'impossibilité d'Arrow qui interdit d'agrèger les préférences. Comment alors poser le problème du partage ? Sachant que l'on observe souvent que lorsque les acteurs ne sont pas sûrs de récupérer le rendement de leurs contributions à l'effort collectif, ces acteurs refusent de coopérer et adoptent des comportements opportunistes. Une solution est d'utiliser le cadre des allocations intra households. Dans cette optique, chaque acteur maximise sa fonction objectif en fonction de sa propre contrainte de budget qui est donnée en fonction de la part des ressources :

$$\max_{x_i} \{ u_i / x_i \leq y_i + \varpi_i \}$$

u_i : est l'utilité individuelle de l'acteur i

x_i : est la décision de l'acteur i

y_i : le revenu individuel de l'acteur i

ϖ_i : la part des ressources globales qui revient à l'acteur i

En général, la part des ressources globales qui revient à l'acteur i ϖ_i dépend de la position de celui-ci dans la communauté et des rapports de forces. On peut penser que cette fonction de règle de partage des ressources dépend des caractéristiques personnelles, du nombre de ressources collectives, du niveau de richesse des membres de la famille et de la richesse de l'acteur i . La logique communautaire influence les comportements individuels via cette règle de partage :

$$x_i = f(y_i, \varpi_i)$$

Les règles de partage peuvent être des droits d'accéder à des terres communes ou à d'autres ressources collectives. La question intéressante qui se pose alors est de savoir comment évoluent les règles de partage communautaires quand la politique agricole change ?

Accès au marché du crédit. Lors de l'intervention de Jean Marc Boussard, nous avons débattu de la question de la planification et de la prise en compte de l'incertitude. Il est nécessaire de prendre en compte l'horizon de planification des acteurs car certaines décisions ont un impact inter temporel (par exemple, l'investissement donne lieu à des rendements futurs sur plusieurs périodes, l'accumulation du capital humain modifie la productivité marginale du travail des périodes futures).

Par ailleurs, dans un modèle dynamique, l'incertitude joue un rôle primordial. Les travaux de Boussard ont montré comment le paysan, prenant ses décisions sur la base de prix anticipés, a des comportements différents des acteurs évoluant en situation de perfection de l'information. Ses travaux montrent aussi comment les tâtonnements des acteurs en situation d'imperfection de l'information expliquent de façon endogène l'instabilité des prix. Pour répondre à quelques questionnements des participants, j'attire l'attention de ces derniers sur trois résultats devenus classiques.

- En présence de contrainte de liquidité l'horizon de planification des acteurs est réduit. Des acteurs proches du niveau de subsistance, qui ne peuvent emprunter quand les ressources sont faibles, vont chercher à maximiser leur revenu courant. L'horizon de planification est réduit et les décisions d'investissement de moyen et long terme sont différées (blocage dans l'innovation).
- En présence de contrainte de liquidité et en situation d'incertitude, les acteurs vont chercher à épargner (épargne tampon) et à diversifier leurs sources de revenus. Les contraintes de liquidité poussent les paysans à chercher des revenus extérieurs, à lisser leur revenu total. Par les liens forts qui existent entre les membres de la communauté, il est possible de formaliser les choix de diversification entre les membres de la famille de façon beaucoup plus explicite grâce à l'altruisme et aux équilibres coopératifs.
- En présence de contrainte de liquidité et d'imperfection des marchés les acteurs réagissent faiblement aux incitations des politiques agricoles.

Ces questions peuvent être approfondies en se basant sur les travaux récents publiés dans ce domaine.

Accès au marché du travail. La pluriactivité des ménages agricoles a occupé une place importante dans les débats de l'atelier. Comment formaliser les allocations du temps des agriculteurs ? Les modèles de ménages agricoles permettent de dériver les conditions de participation au marché du travail. On peut les rappeler brièvement. Il s'agit de maximiser une fonction d'utilité $u(X, L)$ dont les arguments sont le loisir L et la consommation X sous une contrainte budgétaire :

$$u(X, L)$$

sc

$$X \leq W(T - L - F) + pf(F)$$

Avec W le salaire, T la dotation en temps, L le loisir, F le travail agricole, p le prix agricole, $f(\cdot)$ la fonction de production. $H=T-L-F$ est le travail hors de l'exploitation. Les conditions du premier ordre sont :

$$\underbrace{pf_F}_{\substack{\text{produit} \\ \text{marginal} \\ \text{travail} \\ \text{agricole}}} = \underbrace{W}_{\text{salair}} = \underbrace{u_L}_{\substack{\text{utilit} \\ \text{marginale} \\ \text{loisir}}} \perp H = T - L - F$$

A l'équilibre le produit marginal du travail sur l'exploitation doit être égal au salaire, et à l'utilité marginale du loisir. En absence de pluriactivité, l'activité agricole est plus rentable :

$$pf_F > W \Rightarrow H = 0$$

L'offre de travail extérieur dépend alors du salaire et du revenu agricole π :

$$H = H(W, \pi)$$

On devrait s'attendre à ce que :

$$\frac{\partial H}{\partial W} > 0; \frac{\partial H}{\partial \pi} < 0$$

Voici une façon de poser le problème de l'allocation du temps. Par ailleurs, un certain nombre d'intervenants ont proposé d'introduire les contraintes du marché du travail. Bien sûr, il existe une multitude de façons de prendre en compte les contraintes du marché du travail. On peut spécifier un salaire dépendant des conditions du marché du travail :

$$W = W(\text{taux de chômage})$$

On peut aussi utiliser les taux de chômage *prob* comme des probabilités de pondération des salaires dans les contraintes de budget :

$$X \leq WHprob + pf(F)$$

Le plus facile à mon avis est d'introduire des contraintes sur les heures de travail. Par exemple, il n'est pas possible de travailler plus de 39 heures par semaine hors de l'exploitation :

$$H \leq 39$$

On peut aussi laisser au ménage agricole la liberté de ne choisir que des nombres d'heures fixes (temps partiels, pleins temps etc.):

$$H \in \{0 = \text{ch\^omage}, 20 = \text{temps partiel}, 39 = \text{temps complet}\}$$

Bien sûr la façon d'introduire les contraintes dépend du contexte spécifique de chaque pays. Ce qui vient d'être présenté ne constitue qu'une illustration. Le plus important à retenir est que l'introduction de rationnement rend le modèle communautaire non séparable. Dans ce cas, il est nécessaire d'évaluer les prix implicites du temps qui sont les vrais coûts d'opportunité des ressources. A l'équilibre, on devrait avoir une égalité entre le produit marginal du travail agricole et le salaire implicite qui est le vrai coût d'opportunité des ressources :

$$pf_F = W^{**} < W \Rightarrow H = \text{rationnée}$$

Le salaire n'est pas le coût d'opportunité du temps. En situation de rationnement, le salaire du marché est supérieur au produit marginal du travail.

Remarques générales sur le rôle des imperfections des marchés. Les communautés étudiées font face à des marchés imparfaits. Par exemple, les paysans ne peuvent pas avoir accès au crédit car ils n'ont pas de collatéral. Ils sont donc rationnés. Ils peuvent aussi faire face à des bandes de prix. Pour le facteur travail (par exemple), il se peut que le produit marginal du travail agricole se situe entre le prix du travail salarié et les salaires du marché de l'offre travail extérieur :

$$\underbrace{W^-}_{\text{salaire du travail acheté}} < \underbrace{pf_F}_{\text{produit marginal travail}} < \underbrace{W^+}_{\text{salaire offre travail extérieur}}$$

Pour le crédit, les paysans pourraient faire face à des taux d'intérêt débiteurs différents des taux d'intérêt créditeurs :

$$\underbrace{r^-}_{\text{intérêt placement}} < \underbrace{pf_K}_{\text{produit marginal capital}} < \underbrace{r^+}_{\text{intérêt emprunt}}$$

Dans les deux cas, les paysans n'ont pas intérêt à participer au marché du travail ou au marché du crédit (l'offre de travail et la demande de crédit sont nulles). Or quand un paysan est rationné ou qu'il ne participe pas à un marché, le modèle de comportement est non séparable, c'est-à-dire que le processus de décision n'est pas récursif. Il n'est pas possible d'appréhender les comportements de la communauté en utilisant un programme d'optimisation du revenu. Il faut que toutes les décisions soient le résultat d'une optimisation d'une fonction d'utilité. Les décisions de production et les décisions de consommation sont réalisées simultanément. Un modèle non séparable implique que les préférences et les décisions de consommation influencent les décisions de production (par exemple l'aversion au risque influence le comportement des producteurs). Mais ce qui paraît fondamental c'est qu'en situation d'aversion au risque et d'imperfection des marchés, les prix des marchés ne sont plus les coûts d'opportunité des ressources. Il faut donc raisonner avec des prix implicites (des coûts d'opportunités subjectifs) qui sont issus des équilibres internes du ménage. Pour illustrer nos propos, donnons l'exemple suivant. Les participants à l'atelier ont abordé la question de la pluriactivité. Un paysan a le choix entre :

- travailler hors de l'exploitation (noté H)
- travailler sur l'exploitation (noté F)
- avoir du temps d'inactivité (noté L)

Sa dotation totale en temps est T. Si le marché est parfait la demande de travail sur l'exploitation dépend du salaire du marché W. L'agriculteur décide son niveau de travail agricole sur la base de la seule connaissance de W :

$$F=F(W)$$

L'agriculteur détermine son profit agricole $y(W)$. L'agriculteur détermine aussi son temps d'inactivité en fonction du salaire W et du revenu total :

$$L=L(WT+y(W)).$$

L'offre de travail extérieur à l'exploitation est déterminée comme un résidu :

$$H=T-F(W)-L(WT+y(W))=H(W,T,y)$$

En situation d'imperfection des marchés, le coût d'opportunité des ressources est W^{**} (un prix implicite égal au produit marginal du travail agricole). Il est déterminé par les équilibres internes du ménage W^{**} , c'est-à-dire qu'il est obtenu en équilibrant la demande de travail et l'offre de travail à l'intérieur du ménage agricole :

$$H=0 \rightarrow F(W^{**})+L(W^{**})=T \quad (\text{non participation au marché du travail})$$

$$H=H^* \text{ est rationnée } \rightarrow F(W^{**})+L(W^{**})+H^*=T \quad (\text{cas d'un rationnement du travail})$$

H^* étant le rationnement de l'offre de travail extérieur. Nous pouvons avoir le même raisonnement pour le crédit. Ce qui est primordial c'est de pouvoir évaluer ces prix implicites W^{**} et de voir comment ils réagissent à des changements de politique. L'expérience montre que les paysans rationnés et averses au risque réagissent très peu à des politiques sectorielles incitatives car les prix implicites sur lesquels ils se basent évoluent de façons différentes selon l'incitation mise en oeuvre

Sur le changement d'échelle : Lors de ma présentation, j'ai insisté sur les points suivants. Sur le « marché des modèles », nous pouvons distinguer :

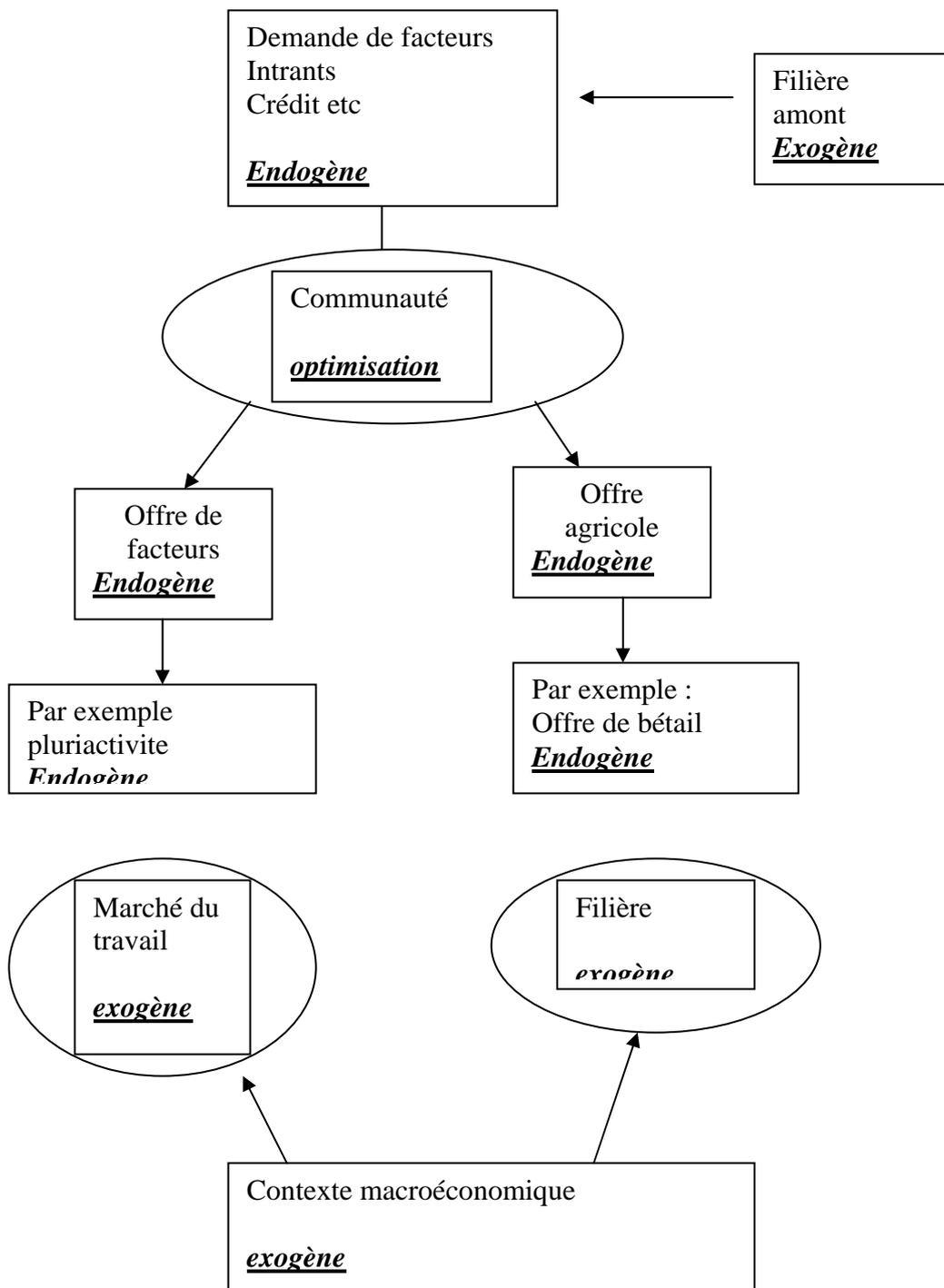
- les modèles d'équilibre général calculable EGC
- les modèles sectoriels (équilibre partiel)
- les modèles politico-économiques
- les SMA
- les modèles de micro simulation

Dans les modèles EGC, l'agriculture est modélisée de façon assez frustrante sous la forme d'une fonction CES de la valeur ajoutée comprenant quelques facteurs (agrégat capital, travail etc...). Ces modèles permettent d'inclure les grands bouclages macroéconomiques et d'évaluer les liens de type « feedback » entre l'agriculture et le reste de l'économie. Dans les modèles sectoriels, la technologie de production agricole est modélisée de façon assez détaillée. En se référant à des références de modèles agronomiques et aux dires d'experts, la modélisation de l'agriculture est fine et précise. Mais malheureusement, avec des modèles sectoriels, il n'est pas possible de prendre en compte les bouclages macroéconomiques. Or, dans beaucoup de pays, des chocs macroéconomiques ont eu plus d'impact sur l'agriculture que les politiques sectorielles. En absence de bouclage du modèle, il n'est pas possible de voir comment l'agriculture influence le reste de l'économie alors que nous savons que dans les pays en développement l'agriculture occupe une place prépondérante. Les modèles politico-économiques sont au stade expérimental. Avec ces modèles, il est possible de prendre en compte les influences multiples entre la sphère économique et la sphère politiques. Enfin, les modèles SMA sont beaucoup plus empiriques : grâce à la rapidité du calcul informatique, on cherche à rationaliser des processus de décision complexes observés empiriquement. Les modèles de micro simulation utilisent des échantillons afin de prendre en compte l'hétérogénéité.

Taille du modèle communautaire. Les modèles communautaires sont plus proches des modèles sectoriels et sont à rapprocher des modèles de micro simulation. Avec des modèles communautaires, on cherche surtout à appréhender la logique de comportement des communautés. Il me semble qu'avec ces modèles il serait vain de rechercher des équilibres à des niveaux agrégés (pays ou filière). A mon avis, il faudrait se limiter à bien expliquer l'offre et les demandes des communautés en tenant compte de la clause « toutes choses égales par ailleurs. » En se référant au cadre MATA, dans un module communautaire, il serait intéressant de bien spécifier les fonctions de production et d'accumulation des communautés et de pouvoir simuler l'impact du reste de l'économie sur la communauté. Sur la figure ci-après, il est possible d'imaginer les parties du modèle où les variables sont exogènes.

Précision recherchée. Le praticien de la modélisation de l'agriculture sait bien que plus on désagrège un modèle moins les résultats sont précis, et les problèmes de données de calibrage se posent de façon aiguë. On se trouve alors devant un dilemme. La désagrégation permet de prendre en compte l'hétérogénéité et d'évaluer les effets différenciés des politiques, mais en même temps la désagrégation rend difficile la prise en compte des bouclages macroéconomiques.

Nécessité d'analyser la pauvreté. Par une spécification poussée des relations de comportements des communautés, les modèles communautaires devraient mieux appréhender les changements dans les ressources. Plus les liens intra communautaires et les spécificités communautaires sont forts, plus les modèles classiques auront des difficultés à capter ce qui se passe à l'intérieur de la communauté. Il ne suffit pas de prendre en compte des indices de concentration des ressources (indice de GINI et autres indicateurs), mais il est nécessaire de mettre en place une modélisation qui permet d'expliquer par quels moyens (une nouvelle règle de partage à l'intérieur de la communauté ?) la communauté prend en compte la pauvreté de ses membres et comment les liens communautaires sont mobilisés pour la réduire, ce qui est une question de recherche future stimulante.



Conclusion : l'atelier a été l'occasion d'échanger des expériences et des points de vue. Les membres de l'atelier ont pour objectif de valoriser le travail réalisé, notamment en réalisant des publications. Je les ai assuré de mon soutien.