



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ÉQUIPEMENT RURAL
INSTITUT SÉNÉGALAIS DE RECHERCHES
AGRICOLES

CENTRE DE RECHERCHES AGRICOLES DE SAINT-LOUIS

&



Évaluation des Systèmes d'innovations :
Étude de cas sur le riz dans la Vallée du Fleuve Sénégal

Par

Amadou Abdoulaye FALL
Chercheur /Agro-économiste
ISRA Fleuve, Sénégal

Janvier 2013

Projet de recherche régionale financé par le Centre Technique de Coopération Agricole et Rurale (CTA) en partenariat avec l'Université des Nations Unies (UNU/INTECH) de Maastricht, Pays Bas

EVALUATION DES SYSTEMES D'INNOVATION SUR LA RIZICULTURE DANS LA VALLÉE DU FLEUVE SENEGAL

I. JUSTIFICATIF

La baisse de la productivité du secteur agricole au Sénégal, les fortes variations de la production et l'accroissement des importations, l'exode rural et la très forte urbanisation des populations constituent des préoccupations pour les décideurs de ce pays. Les effets combinés de la baisse des recettes d'exportation et de l'augmentation des dépenses en importations alimentaires et de biens d'équipements ont sérieusement affecté la balance commerciale et les finances publiques du pays. Le riz introduit depuis très longtemps est devenu l'alimentation de base des Sénégalais et constitue la céréale la plus prisée dans la consommation. Il représente 34 % du volume de la consommation céréalière nationale et compte pour 54 % des céréales consommées en milieu urbain et 24 % en milieu rural (Kelly *et al.* 1993, Fall *et al.* 2007). Ainsi le riz joue un rôle prépondérant dans la satisfaction des besoins alimentaires d'une population qui augmente d'environ 3 % l'an. Cependant, la production nationale qui est estimée à 250 000 tonnes au maximum est loin de couvrir les besoins de la demande intérieure qui est satisfaite au prix d'une importation de l'ordre de 750 000 tonnes par an correspondant à plus de 110 milliards de FCFA (MAER, 2008)..

Cette situation a conduit l'État à promouvoir la culture du riz dont l'intensification et l'accroissement des productions devraient contribuer à améliorer la couverture des besoins céréaliers. Cependant, cet objectif ne serait atteint que si la filière reste financièrement rentable au niveau des producteurs et économiquement supportable pour le pays. Ainsi, les stratégies d'introduction d'innovation technologiques sont mises en avant pour accroître la productivité du riz en zone irriguée. En effet, les opportunités d'accroissement de l'offre de riz local en adéquation avec les besoins du marché passent nécessairement par un système d'innovations technologiques performant. L'application d'un cadre de systèmes d'innovations à un secteur c'est de lui permettre de bénéficier d'un renforcement des initiatives allant dans le sens de son éclosion par la contribution de tous les acteurs en harmonie avec les politiques mises en œuvre par l'État. En réalité, la créativité et l'imagination sont des atouts majeurs pour la survie des économies les moins avancées et cela s'opère dans un processus d'innovations cohérent. Est-ce le cas de la filière riz dans la Vallée du Fleuve Sénégal? L'objectif principal de cette étude est de diagnostiquer le système d'innovations technologiques sur la filière rizicole dans cette zone.

II. MATERIEL ET MÉTHODE

2.1. BACKGROUND DU PROJET D'ETUDE

En février 2004, le CTA sur la demande de son comité consultatif sur la Science et la Technologie, a chargé l'institut des technologies de l'université des Nations Unies (UNU/INTECH) de conduire un programme de formation sur l'évaluation des systèmes d'innovations dans les pays ACP. Ainsi pour la phase test, six pays ont été choisis : Afrique du Sud, Cameroun, Kenya, Jamaïque, Papouasie Nouvelle Guinée et Sénégal. L'objectif de la formation était de renforcer les capacités d'expertises et d'analyses des chercheurs et responsables des programmes de Sciences & technologies, en vue d'entreprendre des études de cas d'évaluation des systèmes de sciences, technologies et innovations dans les pays ACP

2.2. CADRE ET METHODE D'ANALYSE

Le système d'innovation n'est pas la science encore moins la technologie, mais le processus d'application des connaissances. Ceci implique un diagnostic sur le niveau de connaissances et d'expertises des acteurs du secteur concerné et leur niveau d'interaction. Un système d'innovations (sI) constitue un réseau d'entreprises et autres agents économiques qui, ensemble avec les institutions et politiques qui influencent leur comportement « d'innovateur » et de performance, apportent de nouveaux produits, de nouvelles dynamiques et de nouvelles formes d'organisations dans l'espace économique. Autrement, le système national d'innovations est défini par Freeman (1987) comme « un réseau d'institutions dans les secteurs public et privé dont leurs activités et interactions servent à initier, importer, modifier et diffuser de nouvelles technologies ».

La méthode employée pour évaluer les systèmes d'innovations dans le secteur rizicole est basée sur l'approche d'innovations (sI). Elle est comprise comme un processus interactif dans lequel les entreprises (ici les acteurs critiques) en interaction les unes avec les autres, et sous l'appui d'institutions et de gammes variées d'organisations, jouent un rôle moteur dans l'émergence de nouveaux produits, de nouveaux procédés, etc. La méthode d'interview classique est utilisée auprès des acteurs pour diagnostiquer le niveau d'interactions pour le renforcement du dialogue national sur la filière. Le modèle estime les différentes composantes du système « cartographie », leur niveau de connaissances et d'expertises, le degré d'intensité de leur interaction, le domaine de collaboration et leur niveau d'impact, etc. La fonctionnalité d'un cadre de systèmes d'innovations d'un secteur permet d'apprécier le niveau de renforcement des initiatives pour sa croissance économique par la contribution de tous les acteurs en harmonie avec les politiques mises en œuvre.

Les éléments d'un système d'innovations agricoles peuvent être résumés comme suit :

Conditions de travail ou Etat des lieux sur la filière

•**Nature des politiques et de la réglementation** : Politique agricole incluant sciences et technologies, politique générale en sciences et technologies, conditions de réglementation, standards, etc.

•**Nature des institutions** : Normes culturelles, environnement politique, nature du processus politique, éducation et niveau de lettrés, traditions en innovations et entrepreneuriat, taxation et autres motivations

•**Forme d'organisation des partenaires** : organisation culturelle, sociale, politique et hiérarchisation professionnelle, rôles entre les partenaires, historique en confiance et solidarité

En résumé, la méthode « multi-stage » avec randomisation est utilisée. Le choix sur les zones et sites d'étude et sur les typologies d'acteurs est raisonné sur la base des connaissances et acquis de la recherche. Ensuite, un choix au hasard est effectué sur les unités d'observations à savoir les acteurs par type, soit un total de 250 acteurs dont les producteurs représentent 48 %.

III. ETAT DE LA FILIERE AU SENEGAL

3.1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

Le système de production du riz dans la vallée (Sénégal) est irrigué et intensif, faisant appel à des technologies avancées : aménagements hydro-agricoles, forte consommation en intrants, surtout l'engrais, et mécanisation en travail de sol et en récolte, battage et transformation (rizerie et décortiqueuse). La production totale du riz dans cette zone est commercialisée à 75 % (Banque mondiale, 2012). Ceci fait appel un réseau diversifié d'acteurs dans la chaîne de valeurs. De même, la majorité de la population rurale active est impliquée dans la production du riz irrigué qui est centrale dans l'économie de cette zone. Elle représente 89% du revenu régional agricole. Mais l'essentiel de la production du riz de la Vallée provient du Delta qui représente environ 62 % des terres de cultures irriguées et 71 % de la production nationale de paddy. Les producteurs de cette localité ont des superficies plus grandes et utilisent des systèmes de production plus mécanisés.

Fort heureusement, la région est dotée d'institutions de recherche et de développement capables, par une synergie des moyens et des compétences, de prendre en charge la majeure partie des problèmes de développement de la vallée. Il s'agit notamment de l'ISRA, Africa Rice, l'USL, la SAED, l'ANCAR et les Services techniques traditionnels (Agriculture, Elevage, Eaux et Forêts, Pêche, Protection des Végétaux, services semencier et hydraulique, etc.). Il ya aussi une diversité des structures de financement dont la CNCAS (banque agricole), d'Organisations Non Gouvernementales et d'Organisations Paysannes structurées. Il ya aussi le mouvement associatif des commerçants, des riziers. Ceci a donné naissance à une Commission Interprofessionnelle, le CIRIZ depuis 2000.

3.2. NATURE DES POLITIQUES

Le secteur agricole a été longtemps marqué par l'intervention de l'Etat. La libéralisation du secteur agricole et le désengagement de l'Etat vis-à-vis de plusieurs activités de soutien aux producteurs en 1996 ont introduit de profondes mutations avec en parallèle un dynamisme organisationnel des producteurs sans précédent dans la Vallée. Ces changements créent des ruptures dans l'approche des incitations à la production, à la transformation et à la commercialisation. L'enjeu de ces nouvelles mesures se situe dans la compréhension des réactions des acteurs impliqués au niveau des différents maillons des filières.

Sur le marché extérieur, la politique commerciale du Sénégal a subi plusieurs réformes qui ont conduit à plus de transparence et d'ouverture. La simplification de la structure tarifaire et la réduction des tarifs ont conduit à un régime tarifaire qui s'harmonise avec l'adoption en 1999 du Tarif Extérieur Commun de l'UEMOA. Le régime commercial en 2001 se singularisait par : des tarifs moyens de 14%, une dispersion tarifaire de l'ordre de 18 à 7%, des pics tarifaires de 42 %, élimination des quotas d'importations et des licences, absence de taxes ou de subventions à l'exportation, réduction de la durée des formalités de dédouanement. Les impôts sur le commerce international constituent 22 % des recettes de l'État ; les tarifs et surtaxes à l'importation constituent les seules barrières commerciales importantes. L'Etat a aussi signé les conventions de l'OMC et ceci ouvre le marché et impose un environnement de compétition.

D'autres accords connexes, à savoir l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires (SPS), l'Accord sur les Aspects des Droits de Propriété Intellectuelle qui touchent au Commerce (ADPIC) et les Obstacles Techniques au Commerce (OTC) couvrent également certains aspects du commerce agricole. Cependant les possibilités offertes aux pays africains dans l'AsA ont été limitées par les mesures de libéralisation prises avant le cycle d'Uruguay. Ces mesures de libéralisation unilatérales mettent l'accent sur la réduction des droits de douane, l'élimination des subventions aux intrants, la suppression du contrôle des prix, etc. La plupart des mesures de distorsion commerciale ont été éliminées ou abaissées à des niveaux minimaux, de manière autonome, avant la conclusion des accords de Marrakech. Tous les pays d'Afrique subsaharienne (ASS) ont reporté une Mesure Globale de Soutien (MGS) totale égale à zéro. La majorité des pays africains n'ont notifié qu'un faible niveau de soutien à l'agriculture au titre des mesures de la « catégorie verte ». Même si ces mesures touchent de nombreux programmes d'assistance à l'agriculture (recherche, conseil agricole, formation, protection des plantes, etc.), les dépenses des pays africains dans le cadre de cette catégorie sont insignifiantes comparées à celles des autres Membres.

IV. ACTEURS, COLLABORATION, RESEAUX ET RESULTATS

Les acteurs impliqués dans le processus du système d'innovations sur le riz sont classés dans les secteurs traditionnels de l'entreprise, de la diffusion et de la recherche. Le secteur de l'entrepreneuriat concerne les utilisateurs de connaissances codifiées et/ou les producteurs principalement de connaissances tacites. Ce secteur embrasse de l'agent d'élaboration et d'exécution de politique au producteur ou organisation de producteurs en passant par les fournisseurs d'intrants, les commerçants, les transformateurs et les transporteurs. Les acteurs de la diffusion et de la recherche comprennent toutes les structures de recherche et de conseil technique et rural. Ils sont fortement présents sur la filière riz dans la vallée.

Les producteurs constituent l'élément de base du spectre des acteurs. Ils ont des relations diverses de partenariat. Ils sont organisés en organisation de producteurs pour la gestion de l'aménagement et de l'irrigation résultant du transfert de ces ouvrages après le retrait de l'Etat. Ensuite, ils sont en collaboration avec les structures de recherche, de développement, d'encadrement technique et de finance. Le domaine principal de partenariat avec ces structures se situe au niveau de la production (77 % des répondants) qui est devenue, plus que par le passé, une base de connaissances intensives à travers un large spectre d'acteurs. On remarque que les actions de recherche-développement sont bien perçues par les producteurs (tableau). Elles occupent 19 % du domaine de collaboration des producteurs et le reste est caractérisé par les activités strictement de vulgarisation.

Tableau 1 : Notation du degré d'intensité de collaboration avec les structures nationales

	Degré d'intensité de collaboration				
	Pas de lien	Faible	Moyen	Bon	Très fort
a. Institutions de Recherche	7 %	8%	38%	46%	1%
b. Organisation de producteurs	2%	17%	5%	21%	55%
c. Universités	86%	8%	4%	2%	-
d. Laboratoires Externes/ Prives	100%	-	-	-	-
e. Vulgarisation (SAED, ANCAR, etc.)	1%	8%	55%	36	-
f. Fournisseurs d'équipements agricoles	62%	23%	9%	5%	1%
g. Unions Agricoles de producteurs	1%	10%	13%	8%	68%
h. Fournisseurs de semences	22%	5%	2%	7%	64%

Dans ce réseau de collaboration, le comité interprofession sur le riz (CIRIZ) a pleinement participé à l'émergence de relations consolidées entre partenaires. Il est érigé en collège de producteurs, commerçant, riziers, fournisseurs et institutions. Ses réalisations sont notées dans la professionnalisation des acteurs producteurs. Cette institution a mis en évidence l'ensemble des revendications des acteurs. Il devient l'interlocuteur de l'Etat dans la filière (négociation sur les prix, stratégies de ventes des stocks invendus). Il participe à la promotion du riz local et développe de partenariat à l'extérieur. Il a aussi permis de faire une demande collective en engrais et produits phytosanitaires avec un appel d'offre permettant de réduire les prix d'acquisition durant ces cinq dernières années. Il négocie avec la banque le rééchelonnement des dettes pour un remboursement efficient. Il participe au comité de pilotage et d'agrément des projets de recherche du Fonds National de Recherche Agricole et agro-alimentaires (FNRAA). Le CIRIZ est un partenaire privilégié dans l'élaboration et l'exécution de conventions de recherche sur le riz. Il est coopté dans le comité national de négociation des accords avec l'OMC. Il est le noyau de toutes les interventions sur la filière riz. Il collabore avec presque l'ensemble des intervenants sur la filière. Son problème principal reste la dissémination des informations reçues auprès des producteurs membres. Le fonctionnement de son organisation reste non structuré. Cela a des implications sur son efficacité.

Les domaines de collaboration des chercheurs enquêtés avec leurs partenaires sont largement dominés par la recherche-développement (45 % des opinions), l'élaboration de projet ou recherche de financement (19 %) et l'exécution des activités de recherche (17 %). L'importance du domaine recherche et développement dans le dispositif de partenariat des chercheurs met en évidence leur pleine implication dans la recherche appliquée. Il ne s'agit plus de faire la recherche au bon vouloir du chercheur, mais plutôt une recherche pour régler des problèmes concrets des producteurs. C'est dire donc une recherche pilotée par la demande. En effet, l'analyse prospective du plan stratégique de l'ISRA (1996) avait identifié que le faible niveau d'adoption des technologies de la recherche était en partie dû à l'isolement de cette recherche. L'appropriation des technologies par les bénéficiaires devrait se faire par des activités de recherche-développement (R & D). Il s'agit d'identifier ensemble les problèmes et les résoudre ensemble. Cette initiative a prospéré et entraîné l'existence de plateformes d'innovations localisées dans les pôles de développement rizières (hub).

La dynamique collaborative dans les projets de recherche financés par le Fonds National de Recherches Agricoles et Agroalimentaires (FNRAA) renforce ce mécanisme. Ce fonds nouvellement créé en 2000 avec l'appui de la Banque Mondiale privilégie le partenariat et a fini de mettre en synergie la recherche, le développement et les producteurs. Bien que certains problèmes se posent notamment dans la mise en place et la gestion des fonds, le FNRAA, de par le type de projet collaboratif qu'il finance, réussit à faire travailler ensemble plusieurs partenaires autour de la demande des producteurs qui constituent un collège de décisions dans l'ordonnement des financements.

La rareté des ressources a contraint l'Etat et certains bailleurs à diminuer leur contribution aux fonds de recherche. Ainsi, l'ISRA opte pour la compétition de ses chercheurs aux fonds destinés à la recherche au niveau national (le FNRAA et d'autres bailleurs), sous-régional, régional et international. Ceci justifie largement l'intérêt que portent les chercheurs enquêtés à la recherche de financement. Par ailleurs, les autres domaines d'intervention entre la recherche et ses partenaires sont les échanges d'informations, de formation et de publication. On constate une augmentation des échanges d'informations, de réunion et de recherche développement ces dix dernières années.

V. INFRASTRUCTURE

L'accroissement des moyens de la recherche et l'intensité de collaboration sont nécessaires pour la prise en charge de façon efficiente la demande d'innovations. Les aspects techniques portent sur l'amélioration du portefeuille variétal, le développement des variétés à haut rendement et résistantes à plusieurs stress, notamment les maladies et les mauvaises herbes, la gestion des sols et de l'eau, la préservation de l'environnement. Cependant, on note également la prise en compte du marché qui devient le point de départ de la recherche. Les acteurs identifient les besoins du marché et le proposent comme thématique d'orientation de recherche.

L'exploitation agricole produit aussi de connaissances à travers une interaction avec des agents externes comme les institutions de recherche et de développement, les fournisseurs et prestataires de services, les partenaires techniques, etc. L'objectif de l'exploitation agricole dans l'acquisition de nouvelles connaissances est de générer de nouveaux procédés, de nouveaux produits et d'arriver à une meilleure forme d'organisation. En faisant cela, elle acquiert de connaissances, de technicités et d'expériences. L'enquête auprès des producteurs révèle une forte intensité de collaboration avec les acteurs intervenant dans la filière. Le niveau d'encadrement élevé dont bénéficient les riziculteurs de la vallée participe à l'élévation de leur niveau de rendement passant de 5,5t/ha en 2005 à 6,5 actuellement avec des pics de 9 t/ha. Ceci constitue les meilleurs rendements de la sous-région. Le renforcement des capacités technologiques procuré à travers les programmes de recherche – développement participe à l'accumulation de connaissances. Celle-ci se manifeste au niveau de leur comportement vis-à-vis de nouvelles technologies.

L'état des infrastructures de marché et de transport sur la filière riz montre de difficultés. En effet, la compétitivité de la filière est liée aux prix, mais les facteurs hors prix (infrastructures) jouent aussi un rôle prépondérant. Parmi ces facteurs figurent le fonctionnement des marchés notamment du point de vue de l'information des différents acteurs économiques. Dans le cas de la plupart des filières agricoles, les indicateurs de flux et de prix ne rendent pas compte de toutes les difficultés liées à un fonctionnement normal du marché. La dimension de l'information est en rapport avec la structuration de la filière mais surtout les types d'acteurs et leurs relations. Les relations entre acteurs et la gestion de l'information au niveau de la filière riz ont été étudiées. Il ressort de ces différentes études le dysfonctionnement de la gestion de l'information sur les prix, les stocks de marches et les flux des volumes de production de riz commercialisés. Il se pose des aspects de marketing et de qualité pour l'écoulement de la production locale dans les zones de consommation intérieure.

VI. ANALYSE CRITIQUE DU SYSTEME D'INNOVATION SUR LE RIZ

L'environnement politique du système d'innovation a fortement évolué. L'instrument majeur de la politique macro-économique de l'Etat est basé sur les politiques commerciales (tarif, subvention, taxes, etc.) pour impulser les orientations majeures dans les filières agricoles. Ainsi, avant la libéralisation, le secteur agricole et notamment la filière rizicole, a été protégée par la mise en place des barrières tarifaires et la garantie de commercialisation de toute la récolte par la Caisse de Péréquation et de Stabilisation des Prix (CPSP). Après la libéralisation de 1986, le secteur agricole est confronté aux enjeux de la concurrence avec les produits importés. Avec la mondialisation des marchés, il ne pouvait pas être autrement. Cependant, la politique de l'Etat reste l'autosuffisance et la sécurité alimentaires. Ceci pose le problème de

motivation pour la recherche des marges de progrès et de compétitivité des filières agricoles. Le secteur n'est plus protégé, mais l'Etat appuie timidement la recherche et les services agricoles d'encadrement. Les producteurs s'organisent en associations faîtières (CNCR, CIRIZ) qui négocient avec les partenaires pour la commercialisation de leurs récoltes. Ce nouvel environnement favorise l'émergence d'organisations paysannes fortes et mobilisées et l'opportunité d'intervention du secteur privé dans le système d'innovations.

La circulation de l'information scientifique et technique, les interactions positives des services d'appui à l'agriculture dans une vision politique innovatrice de l'Etat, le mécanisme de financement approprié et l'intervention efficiente du secteur privé jouent un rôle clef dans la génération de nouveaux produits et de nouvelles formes d'organisation dans une dynamique de progrès économique. Ces éléments sont le soubassement d'un système d'innovations performant. Ils ne sont pas tous constitutifs à l'état actuel du système d'innovations du secteur rizicole. Le premier problème majeur se situe au niveau de la circulation de l'information. Si au niveau de la recherche, on argumente que plusieurs technologies sont disponibles et non utilisées ou ne sont pas utilisées à bon escient ; les utilisateurs, par contre, se plaignent de la non visibilité de la recherche ou d'une incompréhension de l'effet des technologies. Cela pose de façon globale le problème de la pertinence et de la finalisation des résultats de la recherche, la question des mécanismes et méthodes de leur transfert et la problématique de la communication en amont et en aval de la recherche. Les supports didactiques de transfert de technologies ou d'outils d'aide à la décision sont souvent inadéquats.

La valorisation des produits de la recherche a besoin de supports favorisant l'accessibilité des informations scientifiques et techniques aux utilisateurs potentiels. Il faudrait promouvoir les acquis transférables, sous une forme "digestible" au profit des utilisateurs. Le respect des normes et recommandations des technologies de la recherche, par certains producteurs, entraîne de différentiels notables de rendement et de qualité des produits. Ceci prouve la justesse des technologies proposées, cependant leur effet est limité par des problèmes de diffusion et d'appropriation.

Un pilotage de la recherche à partir d'une demande locale devrait faciliter l'appropriation des résultats par les bénéficiaires potentiels. Une telle option impliquerait mieux les clients dans le processus d'identification et de mise en oeuvre des thèmes de recherche et rendrait plus aisée le transfert et l'appropriation des résultats ainsi obtenus. C'est cette option que tente de développer l'ISRA depuis son dernier plan stratégique de 1996. Par ailleurs, la cellule de recherche-développement en veilleuse doit être re-dynamiser pour raffermir davantage les liens de la recherche et du développement, mais s'ouvrir à d'autres partenaires. En effet, l'approche classique triangulaire (recherche -vulgarisation- producteur) pour le transfert de technologies est limitative. Le système d'innovation est plus vaste et plus dynamique. Il met en jeu non seulement l'aspect de diffusion, mais aussi l'application des connaissances pour impulser le développement. Ce système constitue le cadre approprié de concertation entre les divers partenaires de la recherche (y compris le secteur privé, les financiers et autres acteurs) pour passer de la production de connaissances à la création de la valeur ajoutée. L'adoption des technologies proposées par la recherche prend ainsi en compte tous les aspects y compris la dimension formation. La formation doit s'organiser autour des organisations professionnelles et des leaders d'opinion des organisations paysannes qui peuvent servir de relais auprès des populations, mais aussi l'implication active des autres acteurs du système pour un meilleur partage des connaissances. Ce cadre permet ainsi l'application efficiente des connaissances (définition première de l'innovation) pour impulser le développement économique et social.

La libéralisation des économies dans le pays a noté des avancées par rapport au système connu dans le passé. Cela a induit, entre autre, un flux commercial plus important que le produit intérieur brut, la mise en place de politique active pour rendre les produits intérieurs plus compétitifs, un flux conséquent du capital et des investissements privés, de mutations dans les conventions et règles multilatérales, etc. Cependant, les conditions d'accès au marché sont difficiles avec les contraintes liées au financement des institutions de Brettons Wood, les subventions agricoles des pays développées au détriment des filières agricoles locales, le poids de la dette, etc. Pour l'incitation aux innovations, les actes posés dans les traités en matière de propriété intellectuelle créent aussi de nouveaux problèmes à l'accès aux connaissances. Ainsi, le Sénégal comme du reste les pays en voie de développement, devrait consacrer une part importante de ses ressources à la recherche pour produire davantage de connaissances et améliorer les productions agricoles. La libéralisation est considérée comme un flux commercial et de connaissances et non pas comme une politique de marché. Les pays développés sont non plus dans l'économie de capital, mais dans l'économie de connaissances. La compétition se situe dans la créativité et non dans le capital. Il convient aux pays en voie de développement de développer des stratégies communes pour prendre en compte ces types de nouveaux besoins pour propulser leurs économies.

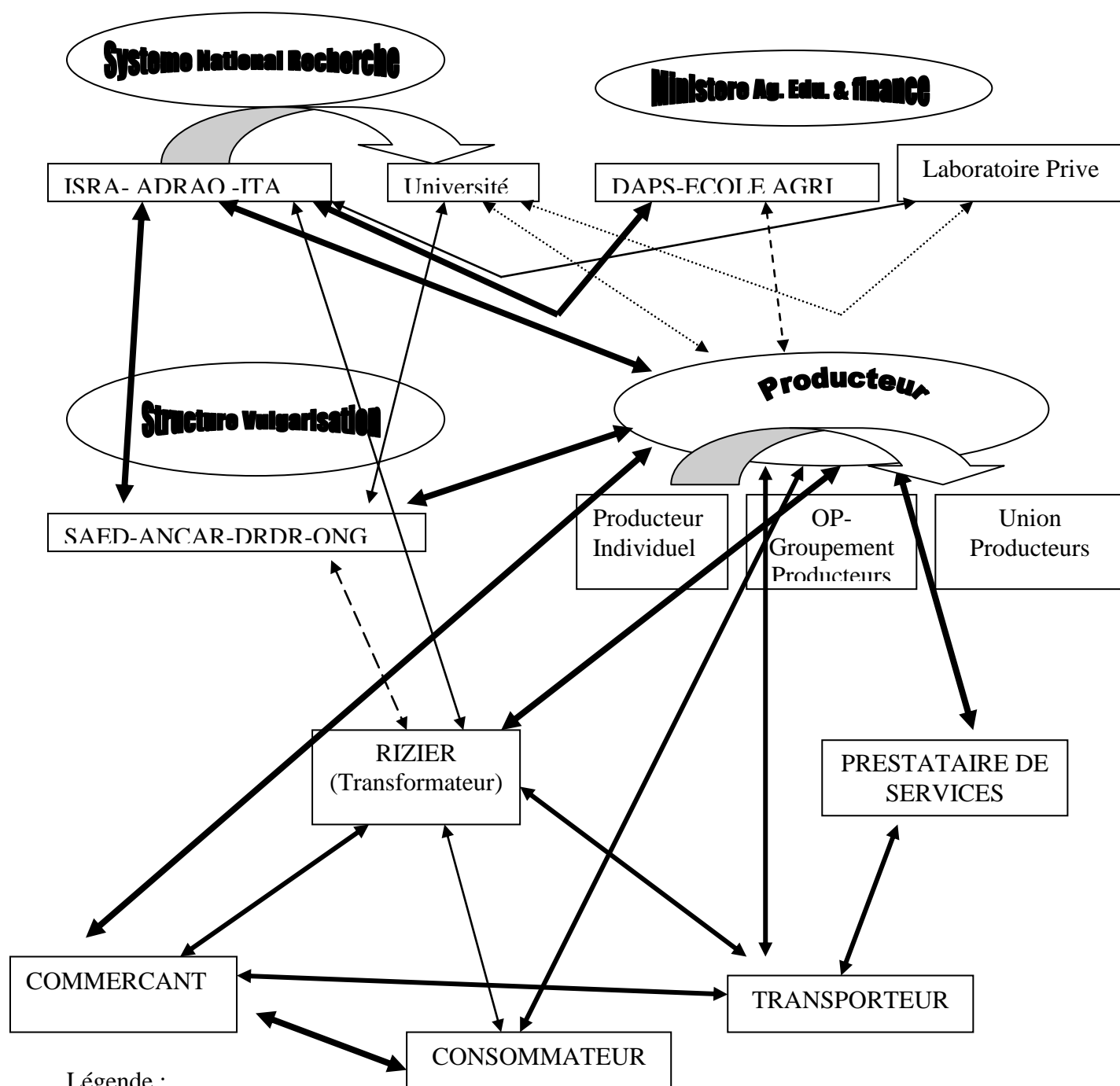
Du point de vue perspective politique, l'approche du système d'innovation met l'accent sur le comportement des acteurs critiques au regard de trois éléments dans le processus d'innovation :

- les liens synergiques en interaction
- les investissements et
- l'apprentissage

Une analyse de la configuration du système met en relief l'existence d'un dispositif institutionnel des acteurs de la filière. Cependant, l'interaction n'est pas évidente. S'il est vrai que certains acteurs par le biais de leurs intérêts inter-agissent, il n'en est pas pour l'ensemble (figure 1). Une lecture des interactions entre acteurs montre une forte intensité de coopération entre producteurs, transformateurs, commerçants et fournisseurs de services. On note aussi une forte intensité de collaboration entre la recherche et le développement. Mais la collaboration entre autres structures (université, producteur et autres acteurs) est timide.

Dans la littérature il est prouvé que la nature et les interactions extensives parmi les acteurs critiques du système ont un réel impact dans le processus d'innovations. Le premier niveau de base d'interaction se situe entre entreprises. Par exemple, la solidité des relations entre fournisseurs d'intrant et riziculteurs, devrait permettre la fluidité de leurs opérations pour éviter les retards de mise en place qui se répercuteraient sur le rendement. Les entreprises du secteur des affaires doivent jouer un rôle fondamental dans le développement technologique et économique. A travers leur coopération, elles peuvent améliorer la performance innovatrice (transformation des produits et sous-produits du riz à d'autres formes d'utilisation, création de plus value, etc.). Les moyens par lesquels, les entreprises interagissent, se mettent en compétition et innovent ont changé et il urge de mettre en place des mécanismes relationnels plus complexes (ex. des contrats cession entre producteur et commerçant sur des qualités de riz ; des joint-ventures entre secteur privé, recherche et producteur, etc.) pour faire à la nouvelle compétition mondiale. Ces relations incluent des liens et contacts informels, des échanges et mouvement de personnels à travers lesquels, la connaissance circule entre institutions et partenaires du système.

**Figure 1 : Système National d'Innovation sur la Riziculture
dans la Vallée du Fleuve Sénégal**



Légende :

Pas de lien = néant

Lien Faible = <----->

Lien Moyen = <====>

Lien Fort = <=====>

Lien très fort = <=====>

La collaboration technique entre la recherche et le développement ou des alliances stratégiques de programme de travail sont aussi des réseaux importants de transmission de connaissances. Ces types d'interactions impulsent le transfert de technologies au niveau du développement et de la recherche. Ils facilitent l'apprentissage, le partage et la diffusion des connaissances et technologies entre partenaires *sans esprit de compétition*. La mise en commun des synergies améliore non seulement, les routines organisationnelles du processus d'apprentissage « *learning by doing* » et d'innovations de chaque structure, mais permet aussi l'intégration verticale et horizontale de la circulation des informations. Les projets en cours avec le FNRAA sont des modèles de coopération dans cette direction. Il s'agit de la mise en commun des synergies entre différentes structures pour élaborer et exécuter des projets de recherche- développement avec l'implication effective des organisations de producteurs.

L'interaction entre le consommateur (utilisateur final) et le producteur est un autre paramètre d'évaluation du succès de l'innovation. Elle permet aux entreprises d'apprendre des clients et des fournisseurs de leurs préoccupations (préférences) et ainsi améliorer les produits proposés au niveau de la consommation et les technologies appropriées à l'échelle de la production et de la transformation. Les expériences de l'Africa Rice/ISRA de la Sélection Variétale Participative (PVS)- programme de recherche participative sur le processus de sélection et d'adaptation de variétés entre la recherche et les producteurs- ont montré des impacts réels sur l'appropriation de ces nouvelles variétés par les producteurs qui se sont sentis « générateurs » car impliqués dans le processus de génération de ces technologies. Les critères de choix des producteurs et consommateurs vont permettre aux chercheurs de mieux cibler ces exigences en sélection et aux producteurs de retenir dans leur portefeuille variétal les cultivars qui répondent aux attentes des consommateurs. Ces genres d'exemples sont cependant très limités dans le temps et dans l'espace.

Par rapport aux moyens disponibles dans l'exécution des missions, les acteurs de la filière ont aussi des expériences différenciées tant en volume que par rapport à l'allocation optimale des ressources entre activités. Certains d'entre eux ont bénéficié d'accroissement de leurs moyens (SAED, ANCAR, universités, etc.). La S.A.E.D a vu ses moyens se renforcer ces trois dernières années. Cependant, l'allocation de ces ressources favorise davantage la mission de maîtrise d'ouvrage avec le programme de réhabilitation et de construction de nouveaux aménagements hydro-agricoles au détriment de celle d'appui -conseil agricole. L'ANCAR, la nouvelle entité de conseil agricole, est fortement appuyée financièrement par l'Etat et la Banque Mondiale pour l'exécution de ses missions d'appui du secteur agricole. Les universités ont aussi connu une hausse de leurs financements à travers l'accroissement du budget de l'Etat sur l'éducation (40 % du budget national). Il se pose le problème de l'allocation de ces ressources dans les secteurs prioritaires de l'éducation.

D'autres acteurs de la filière rizières sont par contre moins fortunés (recherche, DAPS, organisations paysannes, etc.). Dans les institutions de recherche (ISRA, ITA, etc.), les ressources proviennent beaucoup plus des conventions avec les bailleurs qu'avec l'Etat dont sa contribution assure tout au plus les charges de structure et de fonctionnement. Par exemple dans le budget 2004 de l'ISRA d'un montant de 7 milliards de FCFA, la contribution de l'Etat ne représentait que de 28 % (Agrobiz, 2004). Ainsi, la recherche dépend plus des conventions. Pour pérenniser les efforts de recherche sur les axes prioritaires du développement, il s'agira d'étudier la mise en place d'un système de financement durable de la recherche (ex. impôt sur les produits d'importation agricole ou le financement de la recherche par le secteur privé, etc.). Il faudrait aussi, au bénéfice des producteurs, que la recherche explore les technologies

et matériels agricoles facilement maîtrisables par la recherche, à moindre coût et adaptés pour le pays pour engager un véritable programme de modernisation de la riziculture

D'autres structures connaissent des expériences diverses. La DAPS qui était fortement appuyée par les bailleurs dans sa phase de conception est de nouveau laissée seule à l'appui étatique. Ses moyens en ressources humaines et financières diminuent considérablement. En plus, peu d'investissement dans des programmes communs avec les autres structures de son ministère et entre ministères est réalisé. On se rappelle que dans sa phase de démarrage, l'UPA (actuelle DAPS) travaillait en synergie avec les structures de recherche et de développement, les institutions de financement et autres partenaires sur l'analyse des performances des différentes filières agricoles. De nos jours, les relations de coopération restent maintenues, mais le travail sur des programmes communs est marginal. Il faut favoriser davantage et faciliter les synergies entre institutions pour une meilleure prise en charge de la demande en innovations.

Les projets de recherche du Fonds National de Recherches Agricoles et Agro-alimentaires (FNRAA), les conventions sous-régionales du CORAF sont des débuts de solutions permettant aux acteurs de travailler ensemble. On peut citer le projet FNRAA sur le riz de qualité qui regroupe tous les acteurs de la filière (ITA, ISRA, SAED, CIRIZ). De même, les programmes du réseau sous-régional ROCARIZ sur la sélection variétale participative initiée par l'ISRA et l'ADRAO sur le riz, etc. sont des exemples de programmes communs entre divers partenaires de la filière y compris les consommateurs. Les autres types de projet sont pour la plupart de type bilatéral (entre deux ou au plus trois partenaires).

Les principaux acteurs de la filière (producteurs, riziers, prestataires de services, etc.) sont confrontés à des problèmes de financements de leurs activités et des coûts élevés de leurs facteurs de production. Les systèmes classiques de financement agricoles ne semblent pas adaptés selon le volume et le produit du crédit, les taux d'intérêt, la durée de remboursement, les conditions d'obtention et de mise à disposition. Seule une partie des intrants rizicoles est assurée par le crédit sur une durée de quatre à six mois. Il faut étudier la possibilité d'annualiser le crédit agricole et prendre en charge d'autres facteurs (ex. crédit de commercialisation, de valorisation des produits et sous-produits du riz, etc.) pour un financement adéquat des activités rizicoles. Il s'agira aussi de trouver des mécanismes et des lignes de crédit de court et moyen terme pour le financement des équipements et aménagements hydro-agricoles et détaxer les machines, équipements agricoles et les pièces détachées. Ces différentes actions vont permettre d'encourager l'entrepreneuriat dans la filière et impulser de nouvelles dynamiques d'innovations.

VII. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

L'utilisation d'innovations sur le riz s'obtient par la combinaison de plusieurs facteurs étroitement liés. Le *modus opératoire* du système d'innovation repose sur le principe d'interactions et de partenariat. Si la vision politique, en termes de promotion de la production du riz, est apparente, les conditions de sa réalisation restent faibles. Les sciences et technologies constituent le nœud central dans le processus de développement et crucial dans la création d'économies compétitives et productives. Bien que la technologie ne soit pas le seul facteur de progrès, il est évident que sans investissements sur les sciences et technologies, la croissance économique serait trop faible voire inexistante. Le développement technologique est capital pour le Sénégal. La génération de technologies induit des retombées

bénéfiques pour le système rizicole. Cependant son impact est souvent limité et en général inaccessible aux producteurs les plus pauvres avec une absence totale de l'implication du secteur privé dans la recherche de nouvelles dynamiques de création de valeur ajoutée. L'inefficacité relative de ces technologies peut être perçue à travers un système d'innovation peu performant. Il est souvent apparent que le contexte institutionnel dans lequel les technologies sont développées, soit en inertie. Par conséquent, le système d'innovation est peu efficient pour relier adéquatement la recherche et les besoins économiques.

Le renforcement de la recherche et la consolidation des relations entre partenaires sont des facteurs d'impulsion d'innovation ou application efficiente des connaissances. Mais l'appropriation de celles-ci par les bénéficiaires nécessite une démarche participative et de partenariat dans le processus de génération et d'application de ces technologies. De marges de progrès potentiels existent dans la filière grâce, notamment, au potentiel de superficies aménageables, à la disponibilité de l'eau (intensité culturale), au potentiel de rendement des variétés cultivées, à l'amélioration possible des itinéraires techniques et du taux de décorticage et à l'amélioration possible de la qualité du riz. Ainsi, un accent particulier doit être mis sur l'amélioration de ces technologies et des initiatives sur l'efficacité de renforcement du système d'innovation sur le riz. Le dialogue national des acteurs dans la génération et l'utilisation des plateformes d'innovations dans le secteur rizicole est en cours de réalisation avec des pôles de recherche et développement rizicoles. Les acteurs de la filière sont cartographiés et leurs compétences sont dans l'ensemble acceptables. Il urge de corriger certaines de leurs pratiques, de renforcer les interactions, synergies et moyens en vue de stimuler les innovations dans la filière avec l'implication plus intense du secteur privé.

L'environnement de l'innovation serait mieux structuré par des politiques bien inspirées avec la vision d'intégration et de recherche en synergies (regroupement de ministères, de services, etc.). Cette vision de recherche de cohérence et d'harmonie dans les activités permet d'arriver à élaborer des politiques d'innovations qui prennent en compte tous les facteurs déterminants. En effet, la production est devenue une base de connaissances intensives à travers un large spectre d'acteurs. De plus, la concurrence est plus globalisante d'où le besoin d'un système d'innovations performant. De l'économie du capital, on est arrivé à l'économie des connaissances. La créativité et l'imagination sont devenues des atouts majeurs pour la survie des économies les moins avancées.

VII. BIBLIOGRAPHIE

Fall, A.A., (2002), Situation du Riz et Sécurité Alimentaire au Sénégal, Rapport de recherche ISRA/FAO, Février.

Fall, A.A., (2005), Impact économique de la recherche sur le riz au Sénégal & en Mauritanie, Revue Agronomie Africaine, éditée par l'ADRAO, Mai (en cours d'édition).

Fall, A.A. (2007) Le riz, une denrée stratégique à problème, dossier sur la sécurité ou souveraineté alimentaire, *AGROVISION*, bulletin d'informations trimestriel- Mai 2007 n°3, CMA/AOC, PRIECA/AO pp-18-20.

Fall, A.A., & Dieye, P.N. (2008). Impact des cours mondiaux du riz sur la sécurité alimentaire au Sénégal, *ISRA Etudes et Perspective*, ISSN 0850-0711 Vol 6 n° 6, 27p.

Fall, A.A. (2009) Riz : désengagement de l'État et flambée des importations in « l'Etat des Filières Agricoles au Sénégal », ouvrage collectif du Bureau d'Analyse macro-Économique (BAME) de l'Institut Sénégalais de recherches Agricoles (ISRA), édition Karthala

Freman, C. (1987) Technology and Economic Performance: Lessons from Japan. London: Pinter.

Gaye, M., La Filière Riz au Sénégal face aux réformes structurelles, Rapport de recherche ISRA/IFPRI, juin 1997.

Hall A.J., N.G. Clark, Rasheed Sulaiman V., M.V.K. Sivamohan, and B Yoganand. (2000). New agendas for agricultural research in developing countries: policy analysis and institutional implications. Knowledge, Policy and Technology Vol.13 No1 pp 70-91

Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), (1996), Plan Stratégique de la zone agro-écologique du Fleuve, Mars.

KELLY, V., DIAGANA, B.N., FALL, A.A., La Consommation des Céréales et des Légumineuses en Milieu Rural Sénégalais, Doc. no VII du projet ISRA/IFPRI, Juillet, 1991.

KELLY, V., REARDON, T., FALL, A.A, et DIAGANA, B.N., " l'Impact des Politiques de Prix et de Revenus sur la Consommation et l'Offre des Produits Agricoles", Volume 1 & 2, partie 1 & II", Rapport Final du Projet ISRA/IFPRI, Juin 1993.

Kite, Rod, "Senegal: Implications for the Rice Policy Dialogue", USAID/Dakar, Revised September 1993.

Ministère de l'Agriculture, Division des Statistiques Agricoles (DISA), Prévision de récolte de la Campagne 1993/94, Novembre, 1994.

Revue mensuelle « Agrobiz » du 26 Septembre au 26 Octobre 2004.

Sidibe, Mamadou. "Effets des Politiques Macro-économiques sur le Niveau de Protection de la Filière du Riz Local Irrigué", ISRA/BAME, Premier document, Octobre 1993.

Société Nationale d'Aménagement et D'Exploitation des Terres du Delta (SAED), 1998.
"Politiques et stratégies de développement rural dans la vallée et le delta du fleuve Sénégal,