L'ASSURANCE AGRICOLE INDICIELLE EN AFRIQUE DE L'OUEST : PRINCIPES, PREMIERES REALISATIONS ET PERSPECTIVES

B. MULLER1-4-5, M. SALL2, A. LEBLOIS3, A. BALDE4, M. FALL5, P. KOUAKOU5 et F. AFFHOLDER1

¹CIRAD, UMR AGAP, CIRAD TA A-104/01, Avenue Agropolis, 34398 Montpellier Cedex 5, France. E-mail : bertrand.muller@cirad.fr;

²ISRA-BAME, Route des hydrocarbures, BP 3120 Dakar, Sénégal

³CNRS-CIRED, Campus du Jardin Tropical, 45 bis, Avenue de la Belle Gabrielle, 94736 Nogent-sur-Marne Cedex, France.

⁴AfricaRice, Sahel Regional Station, BP 96 Saint-Louis, Sénégal ⁵ISRA-CERAAS, BP 3320 Thiès Escale, Thiès, Sénégal

RESUME

L'assurance agricole démarre en Afrique de l'Ouest avec la mise en place récente de projets pilotes de développement d'assurance agricole indicielle, au Mali (coton, maïs), Burkina Faso (coton, maïs), Bénin (maïs) et Sénégal (arachide, maïs). Dans ces systèmes les indemnisations ne reposent pas sur des évaluations directes mais sur des indices climatiques ou de rendements agrégés, pour les rendre moins onéreux. Elles apparaissent comme un outil de développement car elles permettent de protéger les agriculteurs et organismes de crédit des conséquences des pertes liées à des aléas. Mais leur mise en place est fastidieuse car il s'agit d'un domaine nouveau et qui implique la participation de nombreux acteurs allant des agriculteurs aux réassureurs internationaux. Cela nécessite un important travail d'explication et des compromis entre la science et les réalités, et aussi des investissements (pluviomètres, informations satellitaires). L'Etat et les grands bailleurs ont un rôle majeur à jouer en finançant les études et en subventionnant en partie les primes. Pour le moment elles n'apparaissent compatibles qu'avec un certain niveau d'intensification de l'agriculture. En nous référant aux expériences en cours nous soulignerons les sujets qui nous paraissent poser questions. Nous plaidons pour que la recherche accompagne concrètement les initiatives en cours.

Mots clés : Assurance indicielle, variabilité climatique, risque agricole, politique stratégique, Afrique de l'Ouest.

ABSTRACT

INDEX BASED CROP INSURANCE IN WEST AFRICA

Crop insurances are starting in West Africa with the recent development of index based crop insurance pilot projects in Mali and Burkina Faso (cotton, maize), Benin (maize) and Senegal (groundnut, maize). In those systems payouts are not based on loss evaluation but on indices based on climatic information or aggregate yields, making them less expensive. They appear as a new development tools since they allow protecting farmers and credit institutions against problems. But their development is complex since it is a new area implying several different actors from farmers to international reinsurers. It requires an important work of explanation and compromises between science and realities, and also some investments (raingauges, satellite information). The States and the major international funders should play a main role by financing the studies and subsidizing premiums. For the moment insurances seem to be reserved to intensive crops implying investment. Based on on-going experiences we will stress some points which seem important to pay attention on. We consider that researchers must concretely participate to crop insurance projects.

Key words: Index insurance, climatic variability, agricultural risk, agricultural policy, West Africa.

INTRODUCTION

La variabilité spatio-temporelle des pluies des régions soudano-sahéliennes est parmi les plus importantes du monde et constitue une contrainte majeure à laquelle les paysans se sont adaptés par des systèmes de culture extensifs (Affholder, 1997; De Rouw, 2004). Cette contrainte et le contexte économique expliquent la non-adoption par les paysans pour leurs productions céréalières pluviales des recommandations de la recherche visant à l'intensification (Hansen, 2005), d'où en conséquence des productivités qui restent faibles dans la région (Traoré et al., 2010). Ainsi, malgré le développement de grands périmètres irrigués rizicoles, les zones sahéliennes d'Afrique de l'Ouest pâtissent d'une certaine insécurité alimentaire et certains États sont très dépendants sur le plan alimentaire. Or, étant donné que la population africaine va au moins doubler d'ici à 2050 et que les productions asiatiques ne semblent plus augmenter, il est évident que l'Afrique devra produire davantage. De plus cela devra se faire dans un contexte climatique contraignant du fait de l'augmentation probable des événements extrêmes (IPCC, 2007).

Dans ce contexte marqué par la prévalence de risques climatiques importants, et d'autres tels que les invasions acridiennes et aviaires, émerge l'idée de développer des systèmes d'assurances agricoles adaptés aux paysannats africains, ce sur la base d'expériences qui ont débuté en Inde (Hess et Syroka, 2005 ; Barnett et Mahul, 2007; Skees et Collier, 2008; Ifad/ Wfp, 2010). Ces expériences ont promu des systèmes d'assurances originaux a priori bien adaptés aux petits producteurs du Sud parce qu'ils sont bon marché et relativement opérationnels : des «assurances indicielles» qui reposent sur une évaluation indirecte des dégâts au moyen d'indices, basés en particulier sur des paramètres climatiques. Ces assurances sont d'ailleurs aussi considérées comme un outil d'adaptation au changement climatique. La perspective de développer ces assurances est séduisante puisqu'en permettant de sécuriser les revenus et les systèmes de crédit elles pourraient contribuer au développement de systèmes plus intensifs et donc plus productifs.

La plupart des acteurs traditionnels du développement s'y intéresse désormais en Afrique de l'Ouest (AO) (organisations non

gouvernementales (ONGs), organisations paysannes (OPs), institutions de micro-finance (IMFs), Etats, grand organismes internationaux tels PAM, FIDA, PNUD, BOAD), et s'y ajoutent les assureurs et réassureurs du Nord et du Sud. L'état sénégalais a ainsi créé une Compagnie d'Assurance Agricole du Sénégal (CNAAS) en 2008, financée par l'État et des assureurs, dont la mission est de gérer le secteur. Les études et projets se multiplient, telle par exemple l'initiative «assurance récolte UEMOA» de la BOAD. Cependant les réalisations concrètes sont encore rares: assurances pour le coton et le maïs au Mali et au Burkina Faso développées par PlaNet Guarantee/GIIF), assurance à venir sur arachide et maïs au Sénégal et au Bénin (PlaNet Guarantee, CNAAS, Banque Mondiale), assurance « bétail « et « tomate « au Sénégal (CNAAS). Les choses sont un peu plus avancées en Afrique de l'Est et australe, même si globalement l'assurance agricole en Afrique ne représente que 1 % du marché mondial (World Bank, 2009).

Les systèmes nationaux de recherche et de développement agricoles sont encore peu impliqués et semblent ne pas trop y croire compte tenu des conditions économiques et aussi par méfiance. Pourtant il faudra produire plus et pour cela intensifier certaines filières.

Nous aborderons certaines questions qui se posent concernant le développement des assurances agricoles en Afrique de l'Ouest soudano-sahélienne. Nous commencerons par quelques rappels concernant les réalités agroclimatiques et agricoles de la région. Nous poursuivrons par la présentation des principes des assurances indicielles. Nous terminerons par une synthèse des points à explorer par la recherche et quelques réflexions concernant le développement de l'assurance agricole dans la région.

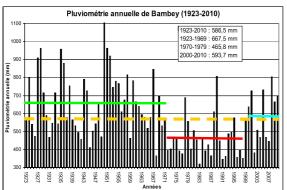
RAPPELS SUR LES PRODUCTIONS ET LEUR ENVIRONNEMENT

DES PLUVIOMETRIES FAIBLES ET TRES VARIABI ES

Le climat sahélien se caractérise par une saison des pluies («hivernage») débutant en juin et terminant en septembre-octobre, et qui présente un cumul annuel allant de 200 mm au nord à

600 mm au sud. En zone soudanienne, l'hivernage s'étale de mai à octobre pour des cumuls annuels de 600 mm à 1200 mm. La saison sèche se divise en une période froide de décembre à février suivie d'une période chaude. Le principal caractère de ces régions est la très forte variabilité des pluviométries qui s'exprime tant sur le plan spatial, avec des différences parfois importantes sur quelques centaines de mètres, que sur le plan temporel entre années et au cours des saisons (Figure 1). Le démarrage des pluies varie fortement alors que la fin de la saison est peu variable (Sivakumar, 1988). L'arrivée des pluies conditionne les semis et systèmes de culture, et des pauses pluviométriques importantes en cours de saison peuvent affecter fortement les récoltes.

Ces régions ont subi une baisse importante et brutale des précipitations au début des années 1970 (Figure 1), qui a entrainé un déplacement des isohyètes de 100 à 200 km vers le sud et les systèmes de production en ont été profondément affectés. Depuis 15 ans on note une augmentation des précipitations dans la région (Figure 1), sans atteindre encore cependant les niveaux d'avant 1970. Au Sénégal cela correspond essentiellement à une augmentation de la pluviométrie d'août, sans modification a priori de la longueur de la saison (Salack et al., 2010), ce qui n'est pas nécessairement positif pour les cultures. Concernant l'avenir il n'y a pas de convergence entre les différentes prévisions pour l'AO (IPCC, 2007) à part que l'on s'attend à une augmentation des événements extrêmes.



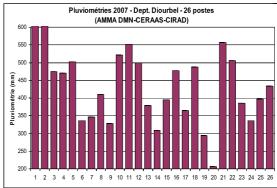


Figure 1 : Illustrations des variabilités spatio-temporelles des pluviométries : (a) pluviométrie de Bambey (Sénégal) sur 88 années ; (b) cumuls de 26 postes pluviométriques du département de Diourbel (Sénégal) en 2007.

Illustration of the spatio-temporal variability of rainfall: (a) Bambey (Senegal) annual rainfall over 88 years; (b) 2007 rainfalls of 26 sites within Diourbel department (Senegal).

DES SYSTEMES TRADITIONNELS «EXTENSIFS»

Les agriculteurs des zones soudano-sahéliennes se sont adaptés depuis toujours à la variabilité des pluies, synonyme d'incertitude et donc de risque, par des systèmes de cultures extensifs reposant sur le mil et le sorgho : variétés traditionnelles rustiques et photopériodiques, pratiques d'étalement des risques, densités faibles, fertilités faibles à moyennes gérées par la matière organique (Kouressy et al., 2008). La non-intensification des systèmes céréaliers

pluviaux prédomine toujours (Traoré *et al.*, 2010): peu de variétés modernes, petite mécanisation non généralisée, peu ou pas de travail du sol, usage des engrais et herbicides restreints surtout au maïs. Les statistiques de la FAO indiquent que les rendements en mil et sorgho ont augmenté de 1,15 % entre 1985 et 2008 en moyenne en Afrique de l'Ouest, et de 1,66 % pour le maïs, et ils ont baissé par endroit en lien avec la dégradation de la fertilité (Niane Badiane *et al.*, 2000). Affholder (1997), puis De Rouw (2004), ont montré qu'en comparaison des pratiques traditionnelles qui garantissent une

récolte faible à moyenne chaque année, sans investissement, les pratiques modernes sont synonymes de pertes d'investissement lors des années défavorables qui sont rédhibitoires pour les paysans dans le contexte socio-économique, quand bien même elles produisent plus en moyenne. Ainsi les contextes socio-économique et pluviométrique expliquent ensemble pourquoi les agriculteurs n'ont pas adopté pour leurs céréales les recommandations de la recherche visant à l'intensification (Binswanger et Sillers, 1983; Hallstrom, 2004; Hansen, 2005) et pourquoi les productions ne sont qu'à 20 % ou 30 % des potentiels des variétés paysannes (Traoré et al., 2010) (Figure 2a). La réalité est différente pour les cultures ayant pu bénéficier d'un marché et d'une filière organisée comme l'arachide ou le coton : elles sont souvent intensifiées. Il en est de même pour les productions de semences et des petites filières céréalières qui se développent çà et là pour des demandes d'industriels et les marchés périurbains.

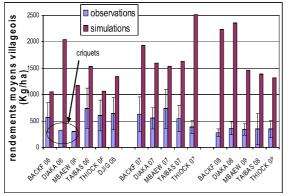
Les questions soulevées ici sont celles de l'intérêt des paysans à investir pour produire plus et vendre, et celle de la gestion des risques entraînés. Elles renvoient à l'analyse des variations des revenus et des trésoreries des paysans selon les prix, filières et politiques (importations), et à l'étude des outils à développer pour lisser ces variations, dont les assurances. Il faut avoir à l'esprit que la part du revenu agricole dans le revenu des foyers paysans est en diminution dans les zones à agriculture céréalière pluviale : par exemple dans le bassin arachidier au cœur du Sénégal son

importance varie de 40 à 80 % selon les exploitations (Isra, 2008). Les céréales sont globalement autoconsommées, et la part des ventes dans le revenu agricole et d'élevage est de 40 %, essentiellement du fait de l'arachide (Isra, 2008; Fongs, 2009). Les revenus paysans sont par ailleurs très faibles, de l'ordre de 0,5 € par jour et par adulte dans différentes régions du Sénégal (Ipar/RuralStruc, 2009).

DES RENDEMENTS FAIBLES ET HETEROGENES

Les variabilités intra-villageoises des rendements sont très importantes et souvent supérieures aux variabilités entre villages (Traoré *et al.*, 2010) (Figure 2a). La non-intensification explique les hétérogénéités locales : les faibles fertilités, adventices, striga, insectes, etc. induisent les «yields-gaps». Des pluviométries importantes peuvent aussi avoir des impacts négatifs. Dans ces conditions il est difficile de prévoir les rendements en utilisant un modèle de simulation des cultures, surtout s'il répond essentiellement au climat (Figure 2b).

Du fait de cette hétérogénéité les moyennes des statistiques agricoles masquent de fortes hétérogénéités qui seront d'autant plus importantes que les cultures seront peu intensifiées, que le territoire sera étendu et hétérogène, et que l'année sera moyenne à humide. Cependant les plus grands accidents climatiques ou biotiques (acridiens) peuvent être décelés à grande échelle. En effet les risques agricoles majeurs sont extrêmement covariants, en particulier le risque «sécheresse».



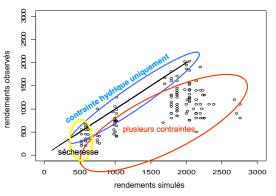


Figure 2 : Faiblesse, variabilité et difficultés à simuler les rendements paysans : (a) rendements moyens villageois en mil observés et simulés (SarraH) dans 6 villages du département de Diourbel, Sénégal, en 2006, 2007 et 2008 ; (b) schéma théorique des yields-gaps.

Variability and weakness of farmers yields and difficulty to assess them by simulation: (a) Average observed and simulated (by SarraH) farmers millet yields of 6 villages of Diourbel department (Senegal) in 2006, 2007 and 2008; (b) yield-gap theoretical illustration.

LARIZICULTURE IRRIGUEE : DES SYSTEMES INTENSIFIES

Le secteur est primordial pour la sécurité alimentaire. Au niveau de la vallée du fleuve Sénégal par exemple (VFS) les moyennes sont désormais supérieures à 5 tonnes par hectare, ce qui doit s'explique d'une part par la concurrence du riz importé et des coûts de production élevés, d'autre part par les efforts des organismes de développement (USAID, 2009). Dans ce contexte professionnalisé, les agriculteurs et les services d'encadrement citent de nombreux problèmes pour lesquels ils souhaiteraient pouvoir bénéficier de solutions, entre autres par l'assurance. Pour minimiser les risques la recherche a fait des travaux sur l'optimisation des calendriers par rapport aux contraintes de températures froides et chaudes en proposant des fenêtres de semis optimales et des variétés adaptées (Dingkuhn, 1995; Dingkuhn et al., 1995). Il semble cependant que les réalités climatiques aient changé et que tout cela doit être réévalué : des études sont en cours menées par AfricaRice et ses partenaires nationaux (ISRA, SAED, IER, Office Niger) au Sénégal et au Mali. Cependant ce qui préoccupe le plus les agriculteurs de la VFS, et pour lequel ils réclament en priorité une assurance, sont les dégâts dues aux oiseaux de type Quelea Quelea. C'est un problème connu (Bruggers et Ruelle, 1981; FAO, 2001), sur les céréales pluviales également, mais il semble que les dégâts augmentent. Ils occasionneraient en moyenne 15 % de pertes, pour une valeur globale de 6,2 millions d'euros, avec des différences par endroits (De Mey et al., 2010). En 2006, une invasion aviaire a entraîné des pertes de plus de 14,1 millions d'euros (Pinord, 2009) et mis à mal tous les programmes de crédits car des milliers de parcelles ont été ravagées. Il en fut de même en 1993 et 1995. Malheureusement les solutions préventives (pesticides) sont peu efficaces et dangereuses. La recherche doit donc se pencher sur les déterminants des explosions et analyser les dégâts pour proposer éventuellement des assurances.

PRINCIPES DES ASSURANCES AGRICOLES INDICIELLES

DES ASSURANCES BON MARCHE ET «PRES DU TERRAIN»

L'assurance agricole a pour objectif de protéger les agriculteurs en les indemnisant en cas de dégâts, et donc de pertes de revenu, découlant de certains et/ou tous («assurance tous risques») les «problèmes» qui ne peuvent être maîtrisés par des activités de prévention (au sens large du terme). L'assureur fournit donc un service qui est défini dans le cadre d'un contrat et qui a un coût. Celui-ci dépend (i) de la valeur statistique moyenne des indemnisations que l'assureur aura à faire, ce qui définit la valeur de base technique des primes d'assurance, (ii) de la gestion administrative et technique du service, (iii) de sa marge commerciale, et (iv) du coût de la réassurance qui est nécessaire pour être en mesure de pouvoir indemniser au même moment un très grand nombre d'assurés, ce qui arrive fréquemment dans le secteur agricole du fait de la covariance élevée de nombreux risques (gel, canicule, sécheresse, invasions acridiennes et aviaires). Si l'évaluation des risques s'avère difficile et qu'une certaine incertitude existe, l'assureur pourra renchérir ses coûts. Ces coûts définissent le prix du service, dont l'assuré doit s'acquitter en payant (annuellement) sa prime d'assurance. Le système n'est rentable pour l'assureur, et donc viable, qu'au-delà d'un certain nombre de clients et/ou d'années. Le contrat doit être précis concernant la culture, les dégâts couverts (origine et type), leurs modalités d'évaluation (comment, par qui) et celles de paiement des indemnisations. Ils sont établis en général pour un risque bien particulier d'une spéculation.

Parmi les coûts il faut souligner celui de l'évaluation des pertes et de leur(s) origine(s), surtout si l'on a à faire à de petites parcelles paysannes disséminées, peu homogènes, etc.., où il peut y avoir des points de vue contradictoires et conflits. Ces difficultés et les

coûts impliqués limitent le développement des assurances «au Sud» et justifient les systèmes d'assurances indicielles pour lesquelles il n'y a pas d'évaluation directe des dégâts mais leur estimation indirecte par le biais de la valeur d'un indicateur dit indice ou index. De plus, ces indices ayant une valeur spatiale, ils permettent de gérer en une seule fois l'ensemble des assurés d'une zone, ce qui diminue les coûts. Cela facilite aussi le fait que le client puisse être un groupe de paysans, ce qui minimise encore les frais. Les coûts peuvent aussi être réduits si l'assurance est couplée à un crédit et que les deux sont gérés par un même organisme. Les nouvelles techniques de communication permettent aussi des économies : dans le projet Kilimo Salama au Kenya les contrats sont passés dans les petites boutiques d'intrants par messages téléphoniques SMS (Ferroni, 2010). On a donc des assurances moins chères et plus opérationnelles (Hess et Syroka, 2005; Skees et Collier, 2008; Ifad/Wfp, 2010).

Enfin, il est possible de moduler le niveau de protection de l'assurance pour modérer les primes : en jouant sur l'importance, et donc la fréquence, des sinistres qui seront pris en compte, et aussi sur le montant des indemnités, qui peut être fixé sur les investissements réalisés, pour par exemple simplement permettre de rembourser un éventuel crédit, ce qui est le système le plus répandu, ou à l'opposé sur la valeur espérée de la production, ce qui semble trop cher pour le moment dans la plupart des situations.

Deux types d'indice sont principalement utilisés: le rendement moyen d'une zone, on parle alors «d'assurance sur rendements agrégés»; et un indice basé sur des valeurs climatiques, le plus souvent la pluviométrie. Il pourrait y avoir aussi des indices sur des températures (stress thermiques), sur des informations satellites (pluies, indices de végétation, indices de stress), sur des relevés limnométriques, sur des prix, etc. L'assurance sur rendements agrégés est de type «tous risques» au contraire des autres qui sont établies pour un risque bien identifié.

UN POINT FAIBLE: LE RISQUE DE BASE

Techniquement la réussite d'une assurance indicielle repose sur la pertinence de l'indice dont les valeurs doivent être bien corrélées aux pertes, ou, au moins, les valeurs seuil de référence de

l'indice qui décident des indemnisations doivent refléter au plus près les niveaux de pertes des cultures contre lesquelles les agriculteurs sont censés être protégés. La mise au point de l'indice et des valeurs seuils impliquent donc une étude sérieuse. Cependant, quel que soit l'indice, et même si l'on multiplie les lieux de mesures (réduction des zones couvertes), il y aura toujours une probabilité qu'il n'indemnise pas bien un certain nombre d'agriculteurs parce que la réalité sera toujours plus ou moins hétérogène au sein de la zone, ne serait-ce que sur le plan pluviométrique. Ce risque de mauvaise indemnisation est dit «risque de base» et présente deux aspects : pas/mal indemniser des paysans ayant eu des pertes, ce qui est dangereux pour la crédibilité et la pérennité du système, et, à l'inverse, en indemniser certains inutilement, ce qui induit un surcoût qui se répercute sur les primes. La possibilité de ces erreurs doit être évaluée en procédant en particulier à des analyses de sensibilité, et on doit chercher à minimiser le risque de base défavorable aux agriculteurs.

Au-delà de la rigueur de l'étude on agira aussi sur les facteurs d'hétérogénéité des cultures : le respect de recommandations variétales, de calendrier et d'itinéraires techniques, minimisant les risques assurés (stress hydrique en phase sensible par exemple) et non assurés (type attaques phytosanitaires), et augmentant les rendements est à promouvoir, quitte à en faire même des conditions d'accès à l'assurance, ou à des tarifs préférentiels, cela en lien avec le crédit et l'accès aux intrants (Affholder et al., 2006; Skees et Collier, 2008).

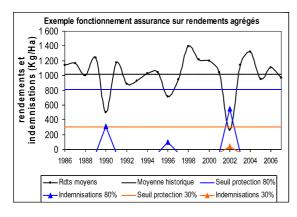
L'utilisation d'informations spatialisées issues d'observations satellitaires apparait comme la solution idéale pour limiter le risque de base et en même temps permettre une grande extension de l'assurance.

POTENTIALITES ET LIMITES DE L'ASSURANCE INDICIELLE SUR RENDEMENTS AGREGES

Les indemnisations dépendent de la valeur moyenne des rendements dans une zone donnée, selon qu'elle est inférieure ou non à une valeur de référence définie en fonction des rendements historiques de la zone: par exemple les agriculteurs seront indemnisés si le rendement moyen de l'année en cours est inférieur à 30 %, de la moyenne historique de la région (Figure 3a). Ce pourcentage est le «taux

de couverture». Le rendement moyen de l'année peut être basé sur une série de mesures faites par exemple par les services statistiques agricoles, ou sur des valeurs mesurées dans un centre de collecte ou une usine. S'agissant d'une assurance «tous risques» il faut éviter qu'une baisse du rendement moyen puisse être due «à un mauvais travail» plus ou moins délibéré d'un certain nombre d'agriculteurs, ou à un facteur non maîtrisé (mauvaise qualité d'un intrant), ou encore à une cause non identifiée amenant les rendements à baisser progressivement (fertilité en déclin, salinisation lente des sols, développement d'un ravageur) (Figure 3b). L'étude préliminaire doit s'intéresser à cela. Si une tendance est notée se pose alors la question du choix de l'indice : selon la moyenne ou la tendance? Dans certains projets l'indice est réévalué plusieurs fois durant les premières années (com. pers. PlaNet Garantee).

L'idéal pour l'assureur est de pouvoir s'appuyer sur des informations (de services d'encadrement) avant de décider des indemnisations, celles-ci ne devant être octroyées que «si les baisses de production ne pouvaient pas être évitées par les agriculteurs». Mais cela a un coût. Dans le cas contraire, l'assurance pourrait avoir un effet pervers en soutenant des agriculteurs n'ayant pas fait d'investissement ni respecté des itinéraires. Des mécanismes d'auto-surveillance collective gérés par les agriculteurs peuvent aussi contribuer au bon fonctionnement. Mais il sera toujours difficile d'éviter les désaccords et suspicions. Et que faire si les productions baissent du fait d'un défaut sur un intrant ? Car l'assureur ne doit a priori pas payer pour cela... Les situations caractérisées par une série historique fiable de rendements moyens, un système fiable de mesures reconnu par tous (usine, centre de collecte), des systèmes de production intensifiés, et des moyens d'appui et de contrôle des productions sont donc propices à l'assurance sur rendements agrégés. Il est ainsi logique de constater que des initiatives de ce type sont en cours pour le coton au Mali (de Bock, 2010) et la tomate industrielle au Sénégal (même si pour cela un «indice température» serait à étudier). En dehors des conditions citées, il semble difficile de faire usage des indices de rendements agrégés. Des systèmes d'intervention en cas de grand désastre (sécheresse, acridiens, oiseaux) pourraient fonctionner sur des indices rendements, mais se poserait la question du délai d'obtention des statistiques et de leur fiabilité.



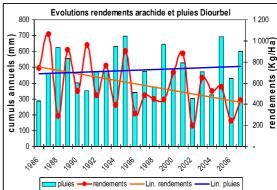


Figure 3 : (a) Principes de " l'indice rendement " et (b) exemple de déclin tendanciel des rendements.

(a) Average yield based index principles ; (b) example of decreasing yields trend.

POTENTIALITES ET LIMITES DE L'ASSURANCE PLUVIOMETRIQUE «SECHERESSE»

L'indice est basé sur des relevés pluviométriques. En général, on cherche à protéger les agriculteurs contre les sécheresses : cela concerne la majorité des projets (World Bank, 2009). Cependant il est possible aussi de considérer les risques liés aux périodes trop pluvieuses (Ferroni, 2010) (surtout si les événements extrêmes se multiplient). Nous nous en tiendrons ici à l'assurance indicielle «sécheresse», et son développement le plus fréquent où la valeur de l'indice pour une zone donnée est établie à partir des relevés pluviométriques journaliers faits au niveau d'un poste pluviométrique qui est considéré comme le site de référence de la zone. L'indice pluviométrique utilisé peut être plus ou moins complexe. Les plus simples, de type «cumul pluviométrique», ne donnent pas forcément satisfaction et il est recommandé d'utiliser plutôt des indices de satisfaction des besoins hydriques des cultures établis à partir de

simulations de modèles de bilan hydrique. Sachant qu'il faut avoir une très bonne corrélation entre certaines valeurs de l'indice, qui géreront les indemnisations, et les niveaux de production pour lesquels on veut protéger les paysans, on peut considérer qu'en définitive «l'indice pluviométrique» le plus abouti serait «un rendement simulé par un modèle» à partir des relevés pluviométriques. Mais pour des raisons opérationnelles (peu faciles à comprendre pour les agriculteurs, capacité opérationnelle des assureurs à gérer les simulations considérée comme insuffisante), les options type WRSI ou rendement simulé n'ont cependant pour le moment pas été retenues par les projets pilotes développés au Sud. La formation des acteurs et les moyens informatiques et de communication actuels devraient permettre de changer cela. Aussi, sur la lancée de projets promus par la Banque mondiale on privilégie la facilité de compréhension par les agriculteurs et l'opérationnalité de l'indice. De plus on cherche à permettre aux agriculteurs de récupérer leurs investissements pour qu'ils ne se décapitalisent pas et remboursent leur crédit.

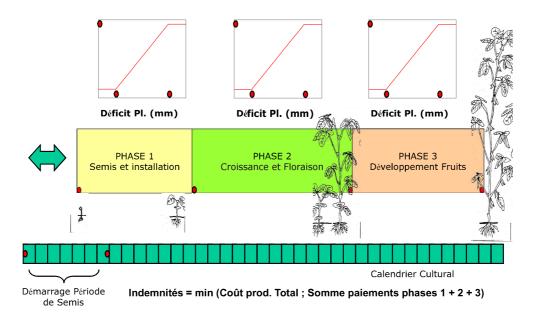


Figure 4 : Principes de fonctionnement des indices composites à plusieurs phases avec déclenchements par "trigger" et "exit".

Functioning of multi-phases index integrating "trigger" and "exit" rainfall thresholds.

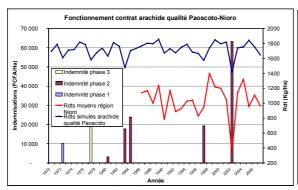
Le système le plus fréquent repose sur un indice composite de plusieurs sous indices établis chacun pour une phase-clé (2, 3 ou 4 phases considérés) de la culture (Figure 4). Chacun permet de gérer une éventuelle indemnisation selon la pluviométrie de la phase et deux paramètres qui sont des seuils de pluviométrie : un seuil haut (dit «trigger») qui est la pluviométrie de la phase en deçà de laquelle il y aura indemnisation, et un seuil bas («exit») qui est la pluviométrie pour laquelle l'indemnisation sera maximale, sachant qu'entre les seuils l'indemnisation est proportionnelle à la pluviométrie. En pratique, le cycle est découpé en décades et les phases font une ou plusieurs décades. De plus, pour la détermination des cumuls pluviométriques des phases, on part des cumuls décadaires bornés. Cela minimise le risque de base. Une seule valeur de bornage est utilisée qui s'avère être in fine un des paramètres d'optimisation du contrat. Pour une phase, la valeur maximale de l'indemnisation est égale au montant des investissements totaux (intrants, main-d'œuvre, services) réalisés avant et durant la phase, et l'indemnisation totale est plafonnée par le montant des coûts de production sans les coûts de récolte et de post-récolte. En pratique, le système impose aux agriculteurs une fenêtre optimale de semis de 3 ou 4 décades et chaque année les calculs des indices se font en fonction d'une culture théorique dont la date de semis est déterminée par un cumul pluviométrique, au sein de la fenêtre. C'est ce cycle cultural virtuel qui fait référence pour les indices et indemnisations, et on ne contrôle pas les dates de semis des agriculteurs. Tous ces éléments sont consignés dans les contrats d'assurance.

Les valeurs «triggers» et «exits» doivent être déterminées avec attention et en principe en relation à des niveaux d'évapotranspirations relatives des cultures dont on connait la signification. La quantité et la qualité des données sont primordiales lors de l'étude préparatoire pour choisir quel est le meilleur indice et définir ses valeurs seuils. Il faut disposer d'une longue série historique (20 ou 30 ans) de pluies journalières, et si possible d'une série de rendements de la culture à protéger qui soit bien entendu la plus importante possible, et que l'on puisse mettre en relation avec les données pluviométriques. Cependant, souvent on ne peut disposer que de données moyennes de rendements et en nombre limité et il est difficile de les mettre en relation aux pluies d'un site particulier. Dans ces conditions, qui sont les plus fréquentes, la solution repose alors sur l'utilisation d'un modèle de culture qui va générer des séries de rendements et d'informations concernant les états hydriques de la culture, qui serviront pour caler les indices et paramètres des contrats. Heureusement la plupart des modèles, même simples, donnent de bons résultats pour simuler des conditions intensifiées (Figure 2b). Cela permet de travailler sur différents jeux de données pluviométriques, relatifs à des sites voisins (mêmes pluviométries), et de faire des analyses de sensibilité, pour tester la pertinence des indices et contrats. D'ailleurs il faut souligner ici que les réseaux pluviométriques sont assez denses en Afrique de l'Ouest (Berg et al., 2009 ; Salack et al., 2010). L'utilisation des données réelles est appelée «historical burn analysis» (HBA) (Figure 5). C'est la voie la plus fréquemment utilisée car elle est simple. On peut aussi établir une fonction de distribution statistique des pluies à partir des pluies réelles : c'est la méthode «historical distribution analysis» (HDA) (Leblois et Quirion, 2010). D'autres techniques existent (Berg et al., 2009; Jewson (2004a, Leblois et Quirion, 2010), en particulier pour appréhender les questions de non-stationnarité de la pluviométrie.

Le point le plus important est la minimisation du risque de base. La question qui revient sans cesse, des paysans aux politiques, est «quelle distance entre les pluviomètres ?», et la réponse est «la plus petite possible». Mais la densification du réseau de pluviomètres sécurisés a un coût (investissement, maintenance, acquisition et gestion des informations). L'usage de cumuls pluviométriques bornés peut contribuer à minimiser le risque de base en diminuant l'incidence de certaines variations pluviométriques. On peut aussi envisager des combinaisons géostatistiques d'indices (Paulson et Hart, 2006), ou utiliser des valeurs fournies par satellite : C'est ce qui se fait au Mali et au Burkina Faso pour des assurances pour le maïs (comm. pers. PlaNet Guarantee). En pratique la mise au point d'indices et contrats relève autant sinon plus de l'expertise que de la science. En particulier au final «l'expert» doit ajuster les différents paramètres du contrat sur la base d'une appréciation «multi-critères», en tenant compte des fréquences et montants des indemnisations, du coût de la prime, et en appréciant la protection apportée : indemnisations absentes

ou insuffisantes, indemnisations non justifiées, impacts (simulés) sur les comptes d'exploitation (avec et sans assurance), etc. La réalité est donc

à la fois plus complexe et plus simple que les approches théoriques, l'opérationnalité tendant à s'opposer à la précision.



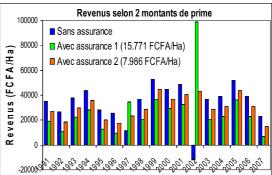


Figure 5 : Illustration du fonctionnement d'un contrat (projet pilote arachide Sénégal ; World Bank, 2009) : (a) déclenchement des indemnisations en relation aux pluviométries historiques et (b) impacts sur le revenu des agriculteurs.

Illustration of the functioning of an insurance contract (Senegal peanut pilot project; World Bank, 2009): (a) payouts in relation with annual rainfalls; (b) impacts on farmers incomes.

PROJETS D'ASSURANCE EN COURS EN AFRIQUE DE L'OUEST

Les principales initiatives sont développées par PlaNet Guarantee (PG) au Mali et au Burkina Faso, et bientôt au Bénin et au Sénégal, tout cela dans le cadre d'un programme financé par le fond GIIF (Global Insurance Index Facility) mis en place par International Finance Corporation (IFC), composante de la banque Mondiale chargée du développement du secteur privé. De nombreux acteurs du développement y sont associés, qu'ils soient locaux (OPs, GIEs, IMFs) ou internationaux (Oxfam, USAID, Fondation Grameen, PlaNet Finance), des assureurs et réassureurs (CNAAS, Allianz Africa, Allianz Mali, SwissRe), une société vendant des informations satellite (EARS) et plus récemment des institutions de recherche comme l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) et le Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) comme conseillers scientifiques. Dans le cadre du GIIF l'ambition de PG est d'assurer un total de 60.000 agriculteurs à l'horizon 2016 sur les 4 pays cités. Mais pour le moment les choses ne font que démarrer:

- Assurance « rendement moyen « coton au Mali et au Burkina Faso : 326 agriculteurs en 2010 ;
- Assurance «indice sécheresse PG-EARS» maïs au Mali et au Burkina Faso : 361 agriculteurs (555 Ha) en 2010;

Les objectifs de PG pour 2012 pour Mali, Burkina et Bénin sont 20.000 agriculteurs.

Les «indices sécheresse PG-EARS» sont construits sur le même schéma que ceux présentés précédemment (3 phases, seuils triggers et exits) mais la différence réside dans le fait que ce ne sont pas des informations pluviométriques qui sont utilisées mais des valeurs décadaires d'évapotranspirations relatives, valeurs qui sont fournies par pixel de 4 km x 4 km par la Société EARS à partir d'images Météosat.

Au Sénégal l'initiative en démarrage PG-GIIF se consacre en priorité au maïs, avec un appui de l'USAID. Elle est complétée par une initiative menée par la CNAAS et la Banque Mondiale sous financement GIIF qui se consacre aux producteurs d'arachide de qualité. Au total sont espérés 1000 agriculteurs assurés en 2012 (maïs et arachide) à partir d'indices basés sur des relevés pluviométriques au sol, développés par le CIRAD. Seize pluviomètres automatiques vont être installés.

Pour le Sénégal il convient aussi de citer le développement d'assurance pour le bétail, pour la tomate et pour le riz irrigué tout récemment (CNAAS).

La Banque Mondiale espère aussi développer d'ici une ou deux années d'autres pilotes au Bénin et au Togo en particulier.

II faut mentionner aussi une initiative internationale de la BOAD visant à développer les assurances agricoles dans la zone UEMOA (BOAD, 2010). A notre connaissance les études de faisabilité n'ont pas encore été concrétisées.

Enfin une autre initiative est sur le point de démarrer au Ghana dans le cadre du projet «Innovative Insurance Products for the Adaptation to Climate Change Project Ghana» (IIPACC) financé par la GTZ (Stutley, 2010).

ELEMENTS DE REFLEXION CONCERNANT LES ASSURANCES INDICIELLES

Nous ne disposons pas encore d'assez d'expérience en Afrique de l'Ouest et il convient donc d'être mesuré. Cependant la littérature sur l'assurance agricole indicielle dans d'autres régions du monde est très abondante, même si le plus souvent produite par ceux qui promeuvent cet outil. Des analyses de synthèse commencent à apparaître concernant les projets développés sur d'autres continents et en Afrique de l'Est (Ifad/Wfp, 2010; Hellmuth et al, 2009; Duffau et al, 2011; Leblois et Quirion, 2010). Ces informations et le développement des pilotes en cours permettent de souligner un certain nombre de questions.

NECESSITE DE BIEN CARACTERISER LES RISQUES AGRICOLES

Les longues pauses pluviométriques et les invasions acridiennes apparaissent comme les seuls véritables risques des cultures pluviales en Afrique de l'Ouest soudano-sahélienne. Il faut sur certains sols y ajouter les périodes de très

fortes pluviométries. Les autres contraintes réduisant les productivités peuvent en principe être maîtrisées par les itinéraires et l'organisation des filières. La recherche doit améliorer la compréhension des déterminants de la mousson africaine afin que les prévisions climatiques saisonnières puissent devenir véritablement utiles en informant sur le démarrage et la fin de l'hivernage, et sur les grandes pauses (Traoré et al., 2007; Sultan et al., 2010). L'amélioration des prévisions contribuera à rendre moins incertaine l'activité agricole et donc à minimiser le coût des assurances. En parallèle il faut aussi analyser la covariance des risques climatiques, en particulier de sécheresse, au niveau des États et de toute la région, afin de permettre au marché de la réassurance de s'organiser. Pour traiter correctement cette question, il faudrait même mettre en perspective les risques agroclimatiques en Afrique de l'Ouest avec ceux du reste du monde.

Pour la riziculture irriguée les problèmes majeurs sont les températures extrêmes froides et chaudes et les invasions aviaires massives. Par rapport aux risques de températures la recherche doit pouvoir optimiser les recommandations de dates de semis et choix variétaux. Une fois cela fait il sera aisé de proposer des assurances basées sur des indices de températures pour les situations exceptionnelles. Concernant les attaques aviaires massives il faut en rechercher les déterminants (éventuel rôle du climat ?), pour améliorer la prévention, et analyser précisément les dégâts (occurrence, variabilité, etc.) pour développer des assurances. Nous ne nous sommes pas attardés sur le problème acridien car il existe des techniques de prévention efficaces. De ce fait, rien ne s'oppose à assurer ce péril car si la prévention est faite, le risque est très faible. Mais il impose une organisation inter-Etats et de la réassurance vu sa magnitude possible.

UNE ASSURANCE ALLANT DE PAIRE AVEC L'INTENSIFICATION

Le fait d'avoir à payer une prime restreint a priori l'assurance aux situations dans lesquelles les paysans investissent déjà, ne serait-ce que pour les intrants de base (semences, engrais). Même si des travaux théoriques l'ont envisagé (Leblois et al., 2011), il est difficile d'imaginer par exemple qu'un paysan dont le seul investissement sur son champ de mil est 2 kg/ha de sa propre semence (moins de 1 €) puisse se

mobiliser pour payer une prime, si minime soitelle. L'intérêt pour l'assurance sera logiquement proportionnel, d'une part aux investissements consentis, en vue de gains potentiels, d'autre part à la protection procurée par l'assurance. Plus le paysan sera dans une logique commerciale, avec des flux d'argent, plus il pourra voir un intérêt à l'assurance. Par ailleurs l'assurance ne peut vraiment fonctionner que si les autres leviers du développement (crédit, appuis techniques, accès aux intrants, marché accessible) sont fonctionnels : de fait son rôle n'est que de gérer les risques qui ne peuvent être maîtrisés (Ifad/Wfp, 2010). Ainsi pour diverses raisons énumérées (itinéraires à respecter pour minimiser le risque de base. intérêt commercial de l'agriculteur, etc.), l'assurance agricole ne semble pouvoir aller de paire qu'avec un certain niveau d'intensification et donc a priori d'implication dans un circuit commercial. Des études sur les revenus des agriculteurs et leur aversion au risque seraient utiles pour préciser ces points. Le développement des assurances agricole ne pourra se faire et maintenir que si les marchés agricoles deviennent vraiment rémunérateurs. De vraies assurances ne semblent donc possibles aujourd'hui que pour quelques spéculations telles que coton, arachide, riz irrigué, et pluvial sans doute aussi, maraîchage, sésame peutêtre et les productions semencières.

AMELIORER LES ASSURANCES INDICIELLES «SÉCHERESSE»

La minimisation du risque de base est la question centrale pour l'assurance indicielle sécheresse. Cela passe d'abord par l'amélioration de la couverture spatiale des zones assurées:

- soit par la mise en place de pluviomètres, de préférence automatiques et sécurisés: mais cela a un coût malgré l'évolution des technologies.
 Par contre c'est plus transparent pour tous les acteurs.
- soit par la combinaison de données venant de plusieurs sites, mais c'est en fait compliqué à mettre au point et peu compréhensible par tous.
- soit par l'utilisation de données «pixelisées» dérivées d'observations satellites : c'est ce qui semble le plus prometteur vu les précisions et étendues potentielles. Mais ce n'est pas très transparent et pour le moment la technologie n'est pas forcément à la portée de tous. De plus il semble qu'il n'y ait pas unanimité dans le

monde scientifique sur la précision et signification réelle des informations «pluies estimées» et «évapotranspirations relatives ET/ETP estimées» découlant d'observations satellite. Il convient donc de suivre les travaux d'évaluation qui sont en cours, notamment par l'Agrhymet concernant les indices produits par EARS.

Des modes collectifs de gestion locale pourraient aussi contribuer à minimiser les impacts du risque de base : une communauté d'assurés pourrait gérer tout ou partie des «erreurs de paiement» au travers d'une caisse alimentée par les indemnisations indues. Mais nous n'avons pas trouvé de référence à ce sujet.

Ensuite il nous semble qu'il faut améliorer les indices, les rendre plus réalistes :

- pour ce qui concerne les indices pluviométriques composites présentés, qui présentent l'avantage d'être facilement compréhensibles par les agriculteurs (car ils peuvent visualiser le fonctionnement de l'indice en lien avec leur culture et la pluviométrie), il faut les rendre plus personnalisés, en particulier en tenant compte des dates de semis réelles des agriculteurs. En effet la déconnexion entre la date de semis de référence du contrat et les dates réelles de semis peut générer du risque de base et des incompréhensions. Compte tenu des moyens modernes de télécommunication (transmission d'information possible par SMS) et informatiques (facilité de simulations), il n'y a pas de raison de ne pas y arriver. Cette idée est à l'étude dans le cadre des projets de PlaNet Guarantee.
- et grâce aux progrès technologiques on devrait en réalité pouvoir travailler bientôt avec des indices qui seraient des rendements simulés par des modèles de culture. Cette solution devrait aussi permettre d'intégrer les risques liés aux excès d'eau.

Par ailleurs il faut proscrire les indices basés uniquement sur des considérations statistiques portant sur la pluviométrie, qui ont pu voir le jour çà et là, du type « on indemnise quand la pluie enregistrée sur la période descend en dessous du percentile x% (par exemple 5 %) des pluviométries historiques «. Ces indices ne sont en effet pas bien reliés à l'état des cultures (alors que les valeurs seuils des indices doivent être établies en relation aux états des cultures) et introduisent des inégalités dans les niveaux de protection selon les zones.

Enfin il faut tenir compte de l'évolution positive de la pluviométrie en Afrique de l'Ouest. De fait si classiquement on recommande de considérer 30 années de données pluviométriques pour toute analyse, procéder ainsi pénalise les agriculteurs en renchérissant les primes pour un même niveau de protection. Nous recommandons de ne travailler que sur les 20 dernières années. Bien entendu il faudra être attentif à l'évolution des pluies dans les prochaines années.

D'IMPORTANTS EFFORTS DE COMMUNICATIONS REQUIS

La mise en place d'assurance agricole implique la participation de nombreux acteurs qui proviennent de milieux différents et n'ont pas les mêmes niveaux de connaissance et compréhension du monde agricole, des risques et du monde des assurances. De plus ils n'ont pas non plus les mêmes intérêts puisque certains sont là pour faire du profit, du moins à termes (assureurs et réassureurs, organismes de crédit et IMFs), quand d'autres veulent se protéger (organismes de crédit et IMFs) ou protéger les paysans (OPs, organismes de développement, recherche, Etat). La préparation et la mise en place d'un projet d'assurance requièrent donc beaucoup d'efforts et de communication.

En ce sens il nous semble important que des chercheurs dans les domaines de l'agronomie, de l'agroclimatologie et de l'agroéconomie puissent s'impliquer afin non seulement de participer aux analyses, mais aussi de jouer un rôle d'intermédiaire, de facilitateur «explicateur» entre les acteurs, sachant que de par leur formation ils doivent être capables d'appréhender les différents aspects des assurances agricoles.

La communication avec les agriculteurs est primordiale et elle doit être honnête. En premier lieu, il faut bien entendu partir d'une réelle demande des agriculteurs : elle doit être bien évaluée et progressivement clarifiée (écarter les attentes irréalistes) et formalisée au travers d'un processus participatif d'échanges et d'information. Plus tard les paysans devront connaître les impératifs techniques à respecter (itinéraires) et les valeurs des primes : ils doivent participer à la définition de leur montant en tenant compte de la protection qu'ils souhaitent et de leur possibilité de trésorerie. Cela ne peut se faire qu'au travers d'allers-retours et échanges à l'aide de simulations. Les

agriculteurs doivent bien appréhender le fonctionnement du système, les risques ciblés, qu'ils pourront donc subir des dommages dus à d'autres facteurs qui ne seront pas couverts. Ils doivent aussi être informés des imperfections du système, dont le risque de base. Cependant il faut avoir à l'esprit que la transparence et l'honnêteté dans la communication vis à vis des paysans et autres acteurs peut potentiellement être contre-productives car en dévoilant tous les aspects des systèmes d'assurance on montre aussi leurs défauts, tels que les risques de base ... et cela ne rassure pas les intéressés!

Ces efforts de communication, sensibilisation, sont souvent cités en tant qu'obstacle important au développement des assurances. Une étude récente propose cependant de s'appuyer sur les réseaux de solidarité pré-existants dans le milieu paysans pour faciliter l'acceptation de l'idée de l'assurance (Lærke Meltofte Trærup, 2010).

Bien entendu il n'y a pas que les paysans qui montrent des réticences : compte tenu de l'absence de culture d'assurance en général en Afrique de l'Ouest, et aussi d'expériences malheureuses avec d'autres assurances, c'est souvent l'ensemble des acteurs qui se méfie. Pour les acteurs traditionnels du développement agricole la méfiance est accentuée par le côté «commercial» de l'assurance, et aussi par la présence souvent de nombreux «experts étrangers».

Enfin en pratique il faudra de plus que les assurés et l'assureur aient une confiance totale dans les mesures et calculs qui servent à déterminer les valeurs de l'indice. Il faut donc s'assurer des conditions garantissant leur fiabilité : respect de normes techniques, protection des équipements (par exemple pluviomètres automatiques de qualité et sécurisés par barrière), transparence des procédures, intégrité des opérateurs, etc. Des mécanismes de contrôle peuvent être développés.

ROLE DES ETATS ET DES GRANDS BAILLEURS

L'assurance agricole indicielle implique des investissements, en termes de moyens matériels et technologiques (pluviomètres par exemple), et en termes de moyens humains (expertises) et de temps de préparation, communication, mise en relation, etc. Ces

investissements sont très importants au départ avant que les acteurs locaux s'approprient les concepts et démarches. L'expérience montre ainsi que les Etats, et/ou les grands bailleurs internationaux du développement, doivent intervenir pour assurer le bon fonctionnement des initiatives d'assurance agricole durant leurs premières années. De plus, au-delà des investissements initiaux, dans de nombreux projets les Etats et/ou les bailleurs interviennent aussi en subventionnant tout ou partie des primes (Leblois et Quirion, 2010; Duffau et al., 2011) pour soutenir un certain temps les systèmes. Il faut bien sûr que les accords État/bailleurassureurs soient clairs afin que les subventions aident les paysans et non les assureurs, et que les autres leviers du développement soient bien fonctionnels. Au Sénégal, l'Etat s'est engagé à subventionner les primes d'assurance agricole à 50 %.

Par le biais des subventions un Etat peut aussi contribuer à créer de l'équité entre les zones : par exemple en subventionnant proportionnellement plus les primes dans les zones les plus sèches par rapport à celles des zones plus humides, de façon à faire que tous les paysans aient le même niveau de protection et paient les mêmes primes quel que soit leur zone. Au Sénégal nous sommes en train de travailler à la mise en place d'un tel système de subventions différentiées.

L'État et/ou un bailleur peut également souhaiter développer un système de protection humanitaire généralisé pour les grandes catastrophes fonctionnant sur la base d'indices. Ce n'est plus un système assuranciel géré par le secteur privé et qui s'autofinance. Un système de ce type a été développé en Éthiopie par le Programme Alimentaire Mondial (PAM): désormais, au lieu d'avoir à intervenir régulièrement dans une certaine confusion et avec retard, en devant de plus recourir à des appels de fonds en urgence, le PAM paie une prime annuelle d'assurance à un assureur (groupe AXA) qui est chargé, en cas de sinistre «sécheresse» établi grâce à des indices pluviométriques, de verser de l'argent à l'État éthiopien qui doit respecter des modalités pour venir au secours des populations (Iri, 2008).

Enfin, bien évidemment, le rôle de l'État est de légiférer et de réguler les fonctionnements assuranciels, ce dans le cadre des règles de la Conférence Interafricaine des Marchés d'Assurance (CIMA) qui régit les assurances pour la plupart des États d'Afrique de l'Ouest. Il

est donc important de noter que les assurances indicielles n'ont été autorisées par la CIMA que au cours de l'année 2012. Parallèlement, les États devront être à la fois vigilants et souples pour ne pas brider les initiatives diverses qui pourront émerger, tout en veillant au respect des règles et des intérêts des agriculteurs.

CONCLUSIONS : UN CHAMP D'INTERVENTIONS POUR LA RECHERCHE

L'assurance agricole au Sud a seulement dix ans et elle arrive en Afrique de l'Ouest.

Ce n'est pas «la solution miracle» mais un outil parmi d'autres : en effet si elle ne peut restaurer les productivités, elle peut y contribuer en gérant les risques résiduels qui ne peuvent être contrôlés par des interventions. Ainsi, en sécurisant les revenus, et programmes de crédits, elle peut donc contribuer au développement de systèmes plus intensifs et plus productifs.

Il peut paraître un peu prématuré de vouloir déjà tirer un bilan des expériences en cours, mais des enseignements peuvent être identifiés. C'est un outil assez complexe à paramétrer et qui entraîne des investissements initiaux importants (données, experts, équipements, temps de dialogue, subventions, etc.), que seuls peuvent assumer les Etats ou de grands bailleurs. Les expériences étudiées soulignent l'importance de son inscription au sein de politiques publiques.

Si de vraies assurances ne semblent possibles aujourd'hui que pour quelques spéculations rémunératrices (coton, arachide, maïs, semences, riz irrigué, maraîchage etc..), rien n'empêche d'imaginer leur développement dans le futur sur d'autres cultures si leurs filières évoluent. La recherche peut étudier les conditions de son développement pour les autres cultures, et conseiller les Etats pour favoriser son extension au bénéfice des exploitations les plus vulnérables.

Surtout la recherche doit éviter que l'assurance agricole ne reste qu'un phénomène de mode bénéficiant uniquement et provisoirement à des opportunistes. Au-delà de recherches académiques, et de recherches à développer que nous avons mentionnées, les chercheurs doivent s'investir dans des initiatives concrètes de façon à les définir au mieux, les appuyer et

en tirer des enseignements. Ils doivent accompagner ces processus, participer à la formation et à l'information des acteurs, conseiller les Etats et décideurs.

Sans l'investissement critique et l'accompagnement de la recherche, on peut craindre des échecs qui donneraient une mauvaise image des assurances agricoles et provoqueraient un manque de confiance, tant de la part des paysans que des assureurs, ce qui rendrait très problématique leur développement.

REMERCIEMENTS

Nous remercions Mathieu Dubreuil et Luc Kafando de PlaNet Guarantee pour les informations communiqués.

REFERENCES

- Affholder F. 1997. Empirically modelling the interaction between intensification and climatic risk in semiarid regions, Field Crops Research, 52 (1/2): 79 93.
- Affholder F., Assad E. D., Bonnal P., Da Silva F. A. M., Forest F., Netto J.-M., Scopel E. et M. Corbeels. 2006. Risques de stress hydrique sur les cultures dans les Cerrados brésiliens. Du zonage régional à l'analyse des risques à l'échelle des exploitations familiales, Cahiers Agricultures, 15 (5): 433 439.
- Allen R., Pereira L., Raes D. and M. Smith. 1998. Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements, FAO Irrigation and drainage paper n° 56, FAO, Rome.
- Barnett B. and O. Mahul. 2007. Weather index insurance for agricultural and rural areas in lower-income countries, American Journal of Agricultural Economics, 89 (5), 1241 1247.
- Berg A., Quirion P. and B. Sultan. 2009. Can weather index drought insurance benefit to least developed countries farmers? A case study on Burkina Faso, Weather, Climate and Society, 1, 71 84.
- Binswanger H. and D. A. Sillers. 1983. Technological priorities for farming in sub-Saharan Africa, World Bank Res. Obs., 3, 81 - 98.
- Blanc E., Quirion P. and E. Strobl. 2008. The climatic determinants of cotton yields: Evidence

- from a plot in West Africa, Agricultural and Forest Meteorology, 148, 1093 1100.
- Bodiang, P.Y., 2010. Analyse des relations entre la variabilité pluviométrique interannuelle et intrasaisonnière et les rendements agricoles au Sénégal depuis 1981, Mémoire de stage de Master Sciences de l'environnement terrestre (SET), Université Paul-Cézane Aix-Marseille III, 33.
- Bruggers, R.L., Ruelle, P., 1981. Economic impact of pest birds on ripening cereals in Senegal, Protection Ecology, 3, 7-16.
- BOAD, 2010. Rapport de synthèse de l'atelier régional de validation des résultats de la première phase de l'étude de faisabilité pour la mise en place d'un mécanisme d'assurance récolte dans la zone UEMOA (Phase 1). Lomé, le 12 août 2010
- Bock (de) O. 2010. Étude de faisabilité: quels mécanismes de micro-assurance privilégier pour les producteurs de coton au Mali ?, PlaNet Guarantee, Micro-Insurance Innovation Facility, Faculté universitaire Notre-Dame-de-La-Paix de Namur, 38 p.
- De Mey Y., Demont M. and P. D. Mitchell. 2010.
 Estimated versus perceived damage control productivity: impact of birds on irrigated rice in the Senegal River Valley, in Kiepe P., Diatta M., Millar D. (Eds.)., Innovation and partnerships to partnerships to realize Africa's rice potential, AfricaRice Congress 2010, Bamako, Mali, March 22 26, 205 p.
- De Rouw A. 2004. Improving yields and reducing risks in pearl millet farming in the African Sahel, Agricultural Systems, 81, 73 93.
- Dingkuhn M. 1995 Climatic determinants of irrigated rice performance in the Sahel. 3. Characterizing environments by simulating crop phenology. Agric. Sys. 48, 435 456.
- Dingkuhn M., Sow A., Samb A., Diack S. and F. Asch. 1995. Climatic determinants of irrigated rice performance in the Sahel. 1. Photothermal and micro-climatic responses of flowering. Agric. Sys. 48, 385 410.
- Diop M. 1996. À propos de la durée de la saison des pluies au Sénégal, Sécheresse, 7, 7 15.
- Duffau A., Lagandré D. et A. Chetaille. 2011.
 Assurance indicielle et warrantage, quel intérêt pour les petits agriculteurs ?
 Coll. Études et travaux, série en ligne n° 28, Éditions du Gret, www.gret.org, 2011, 44 p.

- FAO. 2001. Economic impacts of transboundary plant pests and animal diseases, in FAO (Eds.). The State of Food and Agriculture 2001, Rome, Italy, 198 280.
- Ferroni M. 2010. Affordable «pay as you plant» index insurance: Kilimo Salama Project by Singenta Foundation, in The MicroInsurance Summit, London, September.
- Fongs. 2009. Atelier de capitalisation sur la productivité des exploitations familiales dans le Bassin arachidier, Fédération des organisations non gouvernementales du Sénégal/Action paysanne, Thiès, 21 22 avril, Fongs, mai 2009, 14 p.
- Hallstrom D. G. 2004. Interannual climate variation, climate prediction, and agricultural trade: The costs of surprise versus variability, Rev. Int. Econ., 12, 441 455.
- Hansen J. W. 2005. Integrating seasonal climate prediction and agricultural models for insights into agricultural practice, Phil. Trans. R. Soc. B., 360, 2037 2047.
- Hellmuth M. E., Osgood D. E., Hess U., Moorhead A. and H. Bhojwani. 2009. Index insurance and climate risk: Prospects for development and disaster management. Climate and Society N° 2. International Research Institute for Climate and Society (IRI), Columbia University, New York, USA. ISBN 978-0-9729252-5-9
- Hess U. and J. Syroka. 2005. Weather-based insurance in Southern Africa: The case of Malawi, Agriculture and Rural Development (ARD), Discussion Paper n° 13, The World Bank, Washington DC.
- Ifad/Wfp. 2010. The potential for scale and sustainability in weather index insurance for agriculture and rural livelihoods. International Fund for Agricultural Development and World Food Programme. Hazell, P., Anderson, J., Balzer, N., Hastrup Clemmensen, A., Hess, U. and Rispoli, F. Rome. ISBN 978-92-9072-147-5. http://www.ifad.org/ruralfinance/pub/weather.pdf
- Ipar/RuralStruc. 2009. Changements structurels dans l'agriculture et le monde rural au Sénégal, in atelier Présentation des principaux résultats du programme RuralStruc et préparation de sa mise en débat, Dakar, 2 décembre.
- IPCC. 2007. Climate change 2007, Fourth Assessment Report (AR4).
- Iri. 2008. Index Insurance for Ethiopian Farmers. [online] URL: http://portal.iri.columbia.edu/

- portal/server.pt/gateway/PTARGS_0_0_4424_699_6930_43/h t t p % 3 b / iriportal3.ldeo.columbia.edu%3b7087/publishedcontent/publish/development/home/new_home/homebody/2008_spotlight_features/index insurance for ethiopian farmers.html
- Isra. 2008. Caractérisation et typologie des exploitations agricoles du Sénégal. Tome 3: Bassin arachidier, Études et Documents, 8 (3), 30, ISSN 0850-8933.
- Jewson S. 2004a. Comparing the Potential Accuracy of Burn and Index Modeling for Weather Option Valuation, [online] SSRN: http://ssrn.com/abstract=486342
- Jewson S. 2004b. The Relative Importance of Trends, Distributions and the Number of Years of Data in the Pricing of Weather Options, [online] SSRN: http://ssrn.com/abstract=516503
- Kouressy M., Traoré S. B., Vaksmann M., Grum M., Maikano I., Soumaré M., Traoré P. C. S., Bazile D., Dingkhun M. et A. Sidibé. 2008. Adaptation des sorghos du Mali à la variabilité climatique, Cahiers Agricultures, 17 (2), 95 - 100.
- Lærke Meltofte Trærup S. 2010. Ensuring Sustainable Development within a Changing Climate. PhD thesis. Faculty of Science, University of Copenhagen. September 2010.
- Leblois A. and P. Quirion. 2010. Agricultural insurances based on meteorological indices: Realizations, methods and research agenda, FEEM Working Paper n° 71.2010. [online] URL: http://papers.cfm?abstract_id=1628022
- Leblois A., P. Quirion, A. Alhassane and S. Traoré. 2011. «Weather index drought insurance: an ex ante evaluation for millet growers in Niger,» Submitted to Environmental and Resource Economics.
- Niane Badiane A., Khouma M. et M. Sène. 2000. Région de Diourbel. Gestion des sols, Drylands Research Working Paper n° 15, Drylands Research, Crewkerne, R.U., 25 p., ISSN 1470-9384.
- Paulson N. D. and C. E. Hart. 2006. A spatial approach to addressing weather derivate basis risk: A drought insurance example, in American Agricultural Economic Association annual meeting, July 23 26, Long Beach, California.

- Pinord. 2009. Study of the agricultural risks in the Senegal River valley, Programme d'appui aux initiatives du Nord, 44.
- Sakurai T. and T. Reardon. 1997. Potential demand for drought insurance in Burkina Faso and its determinants, American Journal of Agricultural Economics, 73, 1196 - 1207.
- Salack S., Muller B., Gaye A. T. and B. Sarr. 2010. Rain-based factors of high agricultural impacts. Part I: An integration of local variability to sub-regional mean term changes in Senegal, 1950 - 2008, Theoretical and Applied Climatology (soumis).
- Sivakumar M. V. K. 1988. Predicting rainy season potential from the onset of rains in Southern Sahelian and Soudanian climatic zones of West Africa, Agric for Meteorol., 42, 295 305.
- Skees J. R. and B. Collier. 2008. The potential of weather index insurance for spurring a Green Revolution in Africa, GlobalAgRisk Inc., in The AGRA (Alliance for a Green Revolution in Africa) Policy Workshop, Nairobi, Kenya, June 23 25, www.globalagrisk.com.
- Stutley C. 2010. Innovative Insurance Products for the Adaptation to Climate Change Project Ghana (IIPACC): Crop Insurance Feasibility Study 2010. On behalf of National Insurance Commission of Ghana (NIC) and Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH (GTZ).

- Sultan B., Bella-Medjo M., Berg A., Quirion P. and S. Janicot. 2009. Multi-scales and multi-sites analysis of the role of climate in cotton yields in West Africa, International Journal of Climatology, DOI 10.1002/joc.1872.
- Sultan B., Barbier B., Fortilus J., Mbaye S. M. and G. Leclerc. 2010. Estimating the potential economic value of the seasonal forecasts in West Africa: A long-term ex-ante assessment in Senegal, Weather, Climate and Society, 2, 69 87.
- Traoré P. C. S., Kouressy M. and M. Vaksmann. 2007. Climate prediction and agriculture: What is different about sudano-sahelian West Africa?, In Sivakumar M.V.K., Hansen J. (Eds.). Climate Prediction and Agriculture, Berlin, Heidelberg, Springer Verlag.
- Traoré S., Agali A., Muller B., Kouressy M., Somé L., Sultan B., Oettli P., Siéné Laopé A. C., Vintrou E., Sangaré S., Vaksmann M., Diop M. B., Bégué A., Dinghun M. and C. Baron. 2010. Characterizing and modelling the diversity of cropping situations under climatic constraints in West Africa, Atmospheric Science Letters, à paraître.
- USAID. 2009. Global food security response: West Africa rice value chain analysis, Micro-Report n° 161, 75.
- World Bank. 2009. Index-based crop insurance in Senegal: Promoting access to agricultural insurance for small farmers, The World Bank, Sustainable Development, Africa Region, Finance and Private Sector Development, April, 89.