

Regards sur l'agriculture de conservation en Afrique de l'ouest et du centre et ses perspectives

Contribution au 3^{ème} Congrès mondial d'agriculture de conservation, Nairobi, octobre 2005



Regards sur l'agriculture de conservation en Afrique de l'ouest et du centre et ses perspectives

Contribution au 3^{ème} Congrès mondial d'agriculture de conservation, Nairobi, octobre 2005

Les opinions exprimées dans la présente publication sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement celles de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Tous droits réservés. Les informations ci-après peuvent être reproduites ou diffusées à des fins éducatives et non commerciales sans autorisation préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source des informations soit clairement indiquée. Ces informations ne peuvent toutefois pas être reproduites pour la revente ou d'autres fins commerciales sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur. Les demandes d'autorisation devront être adressées au:

Chef du Service de la gestion des publications

Division de l'information

FAO

Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie

ou, par courrier électronique, à:

copyright@fao.org

Table des matières

Remerciements	vi
Avant - propos	vii
Acknowledgements	viii
Foreword	ix
Abréviations	x
Résumé	1
Déroulement de la conférence électronique	1
Résultats de la conférence électronique	1
Participation au 3ème Congrès mondial d'agriculture de conservation	2
Les leçons de Nairobi	3
Les perspectives	4
Conclusion	5
Conference électronique sur l'agriculture de conservation en Afrique de l'ouest et du centre	7
Texte introductif de la conférence électronique	9
Face aux évolutions, quelle(s) agriculture(s) pour relever les nouveaux enjeux et défis?	9
L'agriculture de conservation, une alternative?	10
But de la conférence électronique	11
L'agriculture de conservation existe-elle en Afrique de l'ouest et du centre?	12
Note introductive de la première semaine	14
Recommandations	15
Synthèse de la première semaine	16
Les interventions:	16
Note introductive de la deuxième semaine	18
Synthèse de la deuxième semaine	18
Repréciser le concept d'AC tout en encourageant les acteurs à aller au-delà des pratiques sectorielles	19
La suite des événements	19
Liste et résumés des différentes contributions de la semaine	20
Note introductive de la troisième semaine	21
Synthèse de la troisième semaine	21
Liste et résumés des différentes contributions de la troisième semaine	22
Textes complets des communications issues de la conférence électronique	25
Utilisation du mucuna et du zaï mécanique dans la réhabilitation des sols et l'amélioration des revenus des exploitations agricoles du Burkina Faso	27
Résumé	27

Use of mucuna and mechanical sub-soiling of zai's for the rehabilitation of soils and raising production profits on farms in Burkina Faso	29
Abstract	29
Introduction	30
Résultats et discussion : impact du mucuna et de la mécanisation du zai sur le Etude sommaire des impacts sur les revenus des producteurs	35
Conclusions et perspectives	35
Remerciements	36
Références	36
Le semis direct au secours de l'exploitation de Solo Koulibaly	39
Résumé	39
No till manual planting to the rescue of the small-scale farm of Mr. Solo Koulibaly	40
Abstract	40
Introduction	41
Contexte	41
L'exploitation de Solo Koulibaly, sa part dans l'héritage de son père	42
Expérimentation en action - recherche	43
Le semis direct est-il rentable?	45
Démonstration et diffusion de la méthode	46
Discussion	47
Conclusion	48
Bibliographie	49
Agriculture de conservation et développement en zone soudanienne du Tchad: résultats préliminaires d'un dispositif de recherche-action	51
Résumé	51
Conservation agriculture and development in the Sudanian regions of Chad. Preliminary results from an action-research programme	53
Abstract	53
Introduction	54
Contexte agricole de la zone soudanienne du Tchad	54
Le dispositif de recherche action sur l'agriculture de conservation 2004-2005	55
Principaux résultats techniques obtenus	56
Potentiel de l'agriculture de conservation pour la construction d'une démarche d'intervention	57
Conclusions	61
Bibliographie	61
L'agriculture de conservation en Afrique francophone de l'ouest et du centre: état des lieux, enjeux et défis	63
Résumé	63
Conservation Agriculture in French-speaking West and Central Africa: Current status, issues and challenges	65
Summary	65
Une région très concernée par l'agriculture de conservation	66
L'agriculture de conservation en AOC: potentialités, atouts et contraintes	67

Les opérations d'agriculture de conservation (AC) en Afrique de l'ouest et du centre	69
Agriculture durable/Agriculture de conservation: au-delà de la terminologie	72
Les champs du futur: comment consolider les acquis, poursuivre les dynamiques	73
Quels impacts environnementaux et économiques réels?	75
Quels dispositifs déployer pour le développement et la diffusion de l'AC?	75
Conclusions	75
Note de synthèse	77
Rapports de mission des trois binômes chercheurs/agriculteurs invités à participer au congrès de Nairobi (Tchad, Guinée, Burkina Faso)	81
Rapport de mission – Tchad	83
Rapport de mission – République de Guinée	89
Rapport de mission – Burkina Faso	95
Annexes	
1. Fiche récapitulative des contributions à la conférence électronique	99
2. Liste des participants à la réunion «Afrique Francophone» post- clôture du congrès de Nairobi	101

Remerciements

L'équipe technique qui a animé l'ensemble des activités était composée de:

John Ashburner, FAO, basé à Accra, Ghana; Patrice Djamen, consultant, basé à Garoua au Cameroun; Bernard Triomphe, CIRAD, basé à Montpellier, France; Josef Kienzle, FAO, basé à Rome, Italie; et Florent Maraux, CIRAD, basé à la FAO puis au FIDA, à Rome, qui a assuré la coordination des activités.

Nous voulons exprimer ici notre profonde gratitude à l'ensemble du Comité des bailleurs de fonds et d'appui technique qui ont cru en cette initiative et dont le précieux concours a permis de soutenir non seulement son organisation, mais aussi de prendre en charge la participation effective de huit représentants de l'AOC au congrès de Nairobi. Il s'agit:

- FAO;
- du Ministère français des affaires étrangères (MAE);
- de l'Agence française de développement (AFD);
- du Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM); et
- du Centre de coopération internationale en recherche agricole pour le développement (CIRAD).

Nous voulons également remercier l'ensemble des participants qui ont pris part à la conférence pour la qualité de leurs contributions, qui ont justifié l'élaboration de ce document.

La publication de ce rapport a été assurée par la Division de la mise en valeur des terres et des eaux de la FAO dans le cadre de son programme «Gestion intégrée des terres et des eaux»

Avant - propos

L'agriculture de conservation (AC) présente plusieurs avantages notamment d'ordre agronomique, environnemental et socio-économique. En ce sens, elle est une alternative intéressante pour relever les multiples défis auxquels doit faire face le secteur agricole aujourd'hui. Mais, l'état des lieux de cette forme d'agriculture en Afrique francophone de l'ouest et du centre (AOC) où la problématique de l'agriculture durable est très forte reste mal connu. Ceci se traduit par une faible visibilité de l'AOC et une sous représentation de ses ressortissants dans les évènements, manifestations internationales et initiatives centrées sur l'agriculture de conservation.

Parmi les diverses possibilités existantes pour combler cette lacune en préparation de la 3^{ème} Conférence mondiale d'agriculture de conservation (3-7 octobre 2005, Nairobi/Kenya), l'organisation d'une conférence électronique est apparue comme une solution intéressante permettant en peu de temps de mettre en contact un grand nombre de participants intéressés par la question.

La conférence électronique financée par des bailleurs de fonds français (MAE, FFEM, AFD) et internationaux (FAO) et avec l'appui technique du CIRAD, avait pour but de faire le point sur les projets et la mise en œuvre de l'agriculture de conservation en Afrique de l'ouest et du centre. C'était également un moyen pour identifier quelques pratiques intéressantes et représentatives susceptibles d'être présentées lors du Congrès de Nairobi. Enfin, il s'agissait de donner indirectement l'opportunité aux différents acteurs d'initier ou de renforcer les échanges entre les équipes qui travaillent sur la thématique de l'agriculture de conservation en Afrique de l'ouest et du centre.

Le présent document contient:

- Une synthèse générale des résultats de la conférence électronique sur l'agriculture de conservation en Afrique francophone de l'ouest et du centre (AOC), organisée en prélude au 3^{ème} Congrès Mondial d'agriculture de conservation qui s'est tenu à Nairobi du 03 au 07 octobre 2005;
- Les textes intégraux des quatre communications (issues de la Conférence), qui ont été présentés au congrès;
- Les rapports de mission originaux des trois binômes chercheurs/agriculteurs invités à participer au congrès (Guinée, Tchad, Burkina Faso). Leur sélection a été faite sur la base de la qualité des contributions initiales qu'ils avaient soumises pendant la conférence.

Après un résumé détaillé, ce document revient sur le déroulement de la conférence, ses principaux résultats et le début de valorisation des acquis et présente les différents produits issus de la conférence. Les rapports de mission joints illustrent l'originalité et la richesse de l'expérience vécue par les invités à l'occasion de ce congrès.

Acknowledgements

The technical team that facilitated the activities was composed of: John Ashburner, FAO, based in Accra, Ghana; Patrice Djamen, consultant, based in Garoua, Cameroon; Bernard Triomphe, CIRAD, based in Montpellier, France; Josef Kienzle, FAO, based in Rome, Italy; and Florent Maraux, CIRAD, initially based at FAO and later at IFAD), Rome, who acted as coordinator.

The Technical Support Team would like to express their deepest gratitude to the Committee representing the donors and the Technical Support Team for maintaining their trust and belief in the initiative now successfully achieved. This support not only facilitated the conduct of the electronic conference but also financed the participation of eight representatives from West and Central Africa in the Third World Congress on Conservation Agriculture (IIIWCCA) in Nairobi.

Those particularly thanked are as follows:

- FAO;
- the French Ministry of Foreign Affairs (MAE);
- the French Development Agency (AFD);
- the French Fund for Global Environment (FFEM);
- the French International Centre for Agricultural Research and Development (CIRAD)

The Technical Committee would also like to thank all the participants in the electronic conference sincerely for their serious and professional contributions, which justified the edition of the present report.

This report is published by the FAO Land and Water Development Division in the framework of its Integrated Land and Water Management Programme.

Foreword

Conservation agriculture (CA) presents several advantages in agronomic, environmental and socio-economic terms. It is an interesting avenue to address the multiple challenges and constraints the agricultural sector faces today. But, the state of development of this form of agriculture in French-speaking Africa (in particular Westerns and Central Africa), where serious sustainability problems threaten agriculture, is not well known. It results in under-representation of participants from the sub-region in international events and initiatives related to conservation agriculture.

Among the possibilities to fill this gap in preparation for the 3rd World Conference of Conservation Agriculture (October 3–7, 2005, Nairobi/Kenya), the organization of an electronic conference was considered an interesting solution allowing to put in contact a great number of participants interested by the question in a short time.

The purpose of the electronic conference financed by French (MAE, FFEM, AFD) and international (FAO) donors and with the technical support of CIRAD, was to produce a report on the state of implementation of conservation agriculture in Western and Central Africa. It was also a means to identify some interesting and representative practices likely to be presented at the Nairobi Congress. Lastly, it was an opportunity to build and reinforce networks and exchanges of views between the teams working on the subject of conservation agriculture in Western and Central Africa.

This report has three major sections:

- A synthesis of the main highlights emanating from the e-mail “Brain-Storming” Conference concerning practices of Conservation Agriculture in the French-speaking countries of West and Central Africa. This electronic Conference was organised as a prelude to the Third World Congress on Conservation Agriculture (IIIWCCA), held in Nairobi from 3 to 7 October 2005.
- The texts of four papers resulting from the conférence électronique that were eventually presented at the IIIWCCA
- The Mission Reports of the two-person teams selected to attend the Congress (in each case, a researcher plus a farmer). These teams were invited from Guinea, Chad and Burkina Faso, their selection being based on the quality of the papers originally submitted during the conférence électronique.

A detailed summary is made and a synthesis presented of the achievements during the Congress. This includes highlighting the principal Congress output results, possible follow-up activities and the major issues recommended for consolidating future interventions concerning conservation agriculture worldwide.

The Mission Reports serve as an example of the depth of experience so far achieved by those who finally could be invited to attend this important event.

Abréviations

@T	Equipe technique de la conférence électronique
AC	Agriculture de conservation
AFD	Agence française de développement
AOC	Afrique de l'ouest et du centre
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement.
FIDA	Fonds international pour le développement de l'agriculture
IIIWCCA	Third World Congress on Conservation Agriculture
IFAD	International Fund for Agricultural Development
FFEM	Fonds français pour l'environnement mondial
MAE	Ministère français des affaires étrangères
SCV	Semis direct sous couvert végétal

Résumé

DÉROULEMENT DE LA CONFÉRENCE ÉLECTRONIQUE

La conférence électronique s'est déroulée pendant 4 semaines (27 juin – 22 juillet 2005) organisées de la façon suivante:

- Semaine 1. Mise en route: inscriptions des participants et familiarisation avec le site de conférence (<http://www.dgroups.org/groups/fa0/ca-africa>), accueil de suggestions préalables sur les attendus de la conférence.
- Semaine 2. L'état des lieux de l'AC en Afrique francophone
- Semaine 3. Description des expériences concrètes, débats autour de la pertinence du concept de l'AC dans certains environnements agro-écologiques particuliers tels que le Sahel
- Semaine 4: Prolongation des échanges de la semaine 3. Administration du questionnaire dans le cadre de la réflexion sur la mise en place d'un réseau post conférence.

Soixante-dix-huit personnes venant de divers pays (Bénin, Burkina Faso, Cameroun, France, Ghana, Guinée, Italie, Mali, Niger, RCA, Sénégal, Tchad, Togo) ont effectivement pris part aux échanges. Une quarantaine de contributions consistantes ont été produites en plus des textes introductifs préparés par les animateurs de la conférence.

RÉSULTATS DE LA CONFÉRENCE ÉLECTRONIQUE

L'analyse et la synthèse des différentes contributions recueillies pendant la conférence montrent que globalement l'agriculture de conservation stricto sensu est encore peu répandue en Afrique de l'ouest et du centre. Mais les acteurs de la recherche et du développement agricole de cette sous-région sont conscients et font montre d'une bonne capacité d'initiatives dans la mise au point des systèmes de productions permettant de respecter mieux concilier production, amélioration des conditions de vie et conservation des ressources naturelles.

Selon le degré de prise en compte des principes fondamentaux de l'AC (couverture permanente du sol, associations et rotations culturales et travail minimal du sol) et le stade d'avancement des opérations, trois situations peuvent être distinguées: i) les opérations intégrées d'AC; ii) les projets d'AC en cours de démarrage et, iii) les initiatives diverses.

- i. Les expériences intégrées d'AC *stricto sensu* conduites surtout au nord-Cameroun et dans une moindre mesure au Tchad soudanien, où les actions en cours autour du changement d'échelle (système de culture, exploitation agricole et terroir) emboîtent le pas à une phase « réussie » d'expérimentations agronomiques à la parcelle.
- ii. Les opérations en cours de démarrage, qui s'adosent directement sur les acquis d'autres pays aux agro-écologies similaires. Le cas type est le projet SCV du Programme PASE au Mali dont l'objectif est de tester la faisabilité technique, économique et sociale d'alternatives à la culture avec travail du sol généralisé.
- iii. Les diverses initiatives locales: assez indépendantes les unes des autres, elles ne mettent pas directement en œuvre simultanément les trois principes de l'AC bien qu'elles s'en inspirent très librement (Bénin, Burkina Faso, Guinée,

RCA, Sénégal). Dans quelques cas, les techniques mises en œuvre vont même à l'encontre d'un ou de plusieurs de principes CA (brûlage des résidus ou enfouissement, travail du sol).

Il apparaît que l'environnement agro-écologique et socio-économique prévalant en Afrique francophone de l'ouest et du centre offre un terrain favorable au développement des pratiques de l'AC. Les pratiques traditionnelles convergentes (semis direct, rotations culturales, etc.) ont favorisé la mise en place d'opérations intégrées d'AC. Mais les diverses initiatives locales tendent à montrer que les pratiques d'AC sont également contraintes par les réalités socioculturelles et techniques des différents environnements.

Ces contraintes ont suscité un débat sur les contours de l'AC, sa pertinence et son applicabilité dans certaines localités où soit les pratiques agricoles traditionnelles sont divergentes (labour systématique, écobuage) soit les caractéristiques agro-écologiques sont défavorables, comme au Sahel où la faible pluviométrie et la pratique assez généralisée de la vaine pâture ne permettent pas la constitution et la conservation d'une couverture végétale pendant toute l'année.

Mais au demeurant, l'objectif de la mise en œuvre simultanée des trois principes de l'AC relève moins d'une attitude dogmatique que de la stimulation d'une synergie des avantages de ces principes. Il ressort qu'il est surtout important d'adhérer aux principes, puis adapter les technologies à la diversité des situations locales.

Bien que très récentes et peu nombreuses, les opérations d'AC *stricto sensu* ont déjà produit d'importantes connaissances et références techniques et agronomiques. Pour consolider ces acquis et poursuivre les dynamiques enclenchées, il est nécessaire de continuer les travaux amorcés sur le changement en recherchant des éléments de réponse aux questions suivantes, spécifiques à chaque niveau d'emboîtement:

- **Systèmes de culture:** Quels sont les systèmes qui allient bonne rentabilité technico-économique et optimisation des ressources naturelles?
- **Exploitation agricole:** Place et impact de l'AC dans le fonctionnement des systèmes d'exploitation?
- **Terroir:** Quelles sont les règles d'accès et de gestion communautaire des ressources? Quelles sont les interrelations entre les différents usages?

En outre, il convient d'élaborer des outils et méthodes d'appui – conseil qui permettront aux producteurs de raisonner l'introduction de l'AC dans leurs systèmes d'exploitation. Des outils de concertation et de négociation doivent être proposés aux différents acteurs pour leur permettre d'aborder la question d'accès et de gestion des ressources.

Les aspects macro-économiques et environnementaux ont été peu pris en compte. Des indicateurs sur ces aspects permettraient de stimuler l'élaboration de politiques viables de diffusion de l'AC. Cette diffusion passe aussi par la mise en œuvre des moyens pour faire évoluer les actions thématiques vers des opérations intégrées, convergentes vers l'AC dans le cadre de dispositifs de recherche action.

PARTICIPATION AU 3^{ÈME} CONGRÈS MONDIAL D'AGRICULTURE DE CONSERVATION

TABLEAU 1
Binômes Chercheurs/agriculteurs sélectionnés au terme de la conférence pour participer au Congrès de Nairobi

Pays	Chercheur/Technicien	Agriculteur
Burkina Faso	Albert Barro	Tini Fankani
Guinée	Makan Kourouma	Solo Koulibaly
Tchad	Michel Naitormaïde	Jérôme Vai Hal Tao

Au terme de la conférence électronique, l'Equipe Technique et le Comité des bailleurs de fonds ont procédé à la sélection des auteurs qui ont décrit des expériences remarquables pendant les échanges. Il a été décidé d'adjoindre des producteurs à ces auteurs pour former des binômes. Trois binômes ont été constitués (Tableau 1).

Tandis que les producteurs avaient préparé avec l'aide des chercheurs des supports (albums photos) pour rendre plus utile et efficace leur séjour à Nairobi, les chercheurs ont rédigé des communications avec l'appui de l'Equipe Technique. Au total, 4 communications ont été présentées à Nairobi comme produits de la conférence électronique. En voici les titres et les auteurs:

- Hauswirth, D., Naitormbaide, M. *Agriculture de conservation et développement en zone soudanienne du Tchad: résultats préliminaires d'un dispositif de recherche-action*. 9p.
- Kourouma, M., Bozza, J. *Le semis direct au secours de l'exploitation de Solo Koulibaly*. 11p.
- Barro, A., Maraux, F., Zougmore, R. *Utilisation du mucuna et du zai mécanique dans la réhabilitation des sols et l'amélioration des revenus des exploitations agricoles du Burkina Faso*. 10p.
- Djamen, P., Maraux, F., Ashburner, J., Triomphe, B., Kienzle, J.: *L'agriculture de conservation en Afrique francophone de l'ouest et du centre: Etat des lieux, enjeux et défis*. 15 p.

Toutes ces communications ont été présentées sous forme de poster. Mais la synthèse a également fait l'objet d'une présentation orale en séance plénière.

Globalement, l'Afrique francophone a été très présente et visible pendant toute la durée du congrès:

- Les trois producteurs (Solo Koulibaly, Tini Fankani et Jérôme Vai Hal Tao) ont participé activement à un atelier spécialement organisé pour les agriculteurs présents au congrès et ont pu faire entendre leurs avis et commentaires.
- L'Equipe Technique a été présente à de nombreux temps forts du Congrès:
 - Bernard Triomphe a fait une présentation en séance plénière, intitulée: CA in theory vs practice, as a set of technologies vs. as an innovative process: Lessons, gaps, and challenges selected experiences around the world. Il a par ailleurs animé la session sur la plate forme à envisager au niveau mondial pour animer les activités sur CA.
 - Josef Kienzle et John Ashburner ont été souvent mobilisés dans des tâches d'animation de sessions et ont été très à l'honneur lors de l'inauguration du manuel sur la Conservation Agriculture.
 - Patrice Djamen a présenté la synthèse de la conférence électronique, intitulée: Experiences promoting CA in Western and Central Africa: Synthesis from the Western and Central African Process.
 - Florent Maraux s'est plus dédié aux questions liées aux réseaux de bailleurs de fonds, ainsi qu'au réseau Afrique de l'ouest et du centre.

On a noté aussi la présence d'autres participants de l'Afrique de l'ouest et du centre, venant principalement du Nord Cameroun (chercheurs, ONG et même industriels de la filière coton) comme O. Youssoufa, I. Bakari, M. M'Biandoum, I. Ngamié, Il y avait également quelques représentants de Madagascar et du Mali.

LES LEÇONS DE NAIROBI

Le 3^{ème} congrès mondial de l'AC a réuni environ 600 participants venant de 62 pays. Cette affluence et cette diversité ont permis aux représentants de l'AOC non seulement d'échanger leurs expériences avec d'autres acteurs venant d'horizon divers, mais aussi d'apprendre et de se faire une idée plus précise de l'état des lieux de l'AC dans le monde et des enjeux et défis qui interpellent cette forme d'agriculture. De ces échanges mutuels et fructueux, il apparaît globalement que:

- L'agriculture de conservation continue de progresser très fortement dans le monde entier. Les superficies consacrées à l'AC sont estimées aujourd'hui à plus de 95 millions d'hectares. Bien que le Canada, les Etats-Unis d'Amérique,

- le Brésil et l'Argentine, soient les plus avancés, on note une percée importante dans les pays en voie de développement, l'Inde et de plus en plus les pays de l'Afrique sub-Saharienne.
- L'AC suscite un engouement réel de la part des différents acteurs du secteur agricole: producteurs, secteur privé, décideurs, chercheurs et autres professionnels. Plusieurs réunions thématiques ont regroupé ces différentes classes d'acteurs. Nul doute qu'une synergie d'actions et une collaboration plus étroite entre ces différentes classes d'acteurs seront l'un des principaux moteurs pour un réel développement et la diffusion de l'AC dans le monde entier. Il reste à réfléchir sur les types de dispositifs et les modalités de travail entre ces divers acteurs. La présence à Nairobi des ministres de l'agriculture de la Zambie et du Lesotho tend à montrer l'intérêt croissant des pouvoirs politiques pour l'AC. Une plus grande sensibilisation de ces derniers et la mise à leur disposition d'indicateurs fiables sur l'impact macroéconomique de l'AC et son rôle dans la lutte contre la pauvreté permettra de renforcer cette tendance.
 - On a souvent pensé (à tort) que l'AC était plus indiquée pour les producteurs bien équipés en moyens de production. Mais plusieurs expériences présentées à Nairobi montrent que l'AC peut être particulièrement appropriée pour les producteurs pauvres, diminués par les effets ravageurs du VIH/SIDA ou des conflits armés (moins de besoins en temps de travail). Toutefois, ceci ne sera véritablement possible que lorsqu'un certain nombre de préalables (dont l'accès aux intrants) que nécessite parfois la mise en œuvre des pratiques de l'AC sera amélioré.
 - L'agriculture de conservation est un concept en construction: La diversité et l'extrême hétérogénéité des expériences présentées à Nairobi montrent que les contours et les limites de l'AC sont encore floues, du moins perméables, quoique la définition qui repose sur les trois principes fondamentaux -bien connus- apparaît bien claire. La concrétisation de l'idée de la mise en place d'un mécanisme global d'appui à l'AC permettra de se donner une vision partagée de l'AC par le biais de la facilitation et de l'entretien d'échanges réguliers entre les différentes équipes.

LES PERSPECTIVES

En marge du congrès, les représentants de l'Afrique francophone se sont retrouvés à plusieurs reprises pour échanger leurs impressions et discuter notamment des moyens pour faire vivre le réseau créé à l'occasion de la conférence électronique et lui donner une certaine durabilité. Une des voies envisagées pour y parvenir est de créer une initiative panafricaine en faisant héberger l'initiative de l'Afrique francophone par l'ACT (African Conservation Tillage Network).

Les premiers éléments des réflexions engagées à Nairobi ont fait l'objet d'une note de synthèse rédigée par les participants francophones. Ce document a déjà été diffusé à l'ensemble des participants à la conférence afin que tous en prennent connaissance et poursuivent la réflexion ainsi engagée. Par ailleurs, on attend spécifiquement de ceux qui ont eu la chance d'être à Nairobi qu'une fois dans leurs localités et structures respectives, ils soient les démultiplicateurs des résultats du congrès. Leurs rapports seront diffusés sur le site de la conférence électronique, qui reste le point de ralliement du réseau.

Quant à la poursuite et au développement proprement dit des pratiques d'AC, il se dessine au niveau des bailleurs de fonds dont notamment le FIDA (Fonds international pour le développement de l'agriculture) l'idée d'une initiative pour développer et promouvoir l'AC en Afrique de l'ouest et du centre.

CONCLUSION

Globalement et dans le détail, les objectifs visés ont été atteints. Nous sommes persuadés que nous serons en mesure sous peu de faire des propositions permettant de relayer, puis de faire fructifier l'expérience relatée dans ce document. A la suite du congrès, de nouveaux partenaires se joindront certainement à cette initiative, visant à un développement approprié de l'AC en AOC.

Certainement, la durée relativement courte de la conférence, les difficultés d'accès et/ou le fonctionnement incertain des outils de communication INTERNET, plus ou moins fortes selon les localités, n'ont pas permis à tout le monde de participer autant qu'il aurait été souhaitable. C'est partie remise car l'unanimité est faite sur la nécessité de continuer à faire vivre le réseau ainsi créé; par ailleurs, il est envisagé de consacrer les prochains mois à la recherche de moyens de consolidation des dynamiques engagées, pour mieux concilier production, amélioration des conditions de vie et gestion durable des ressources. En Afrique de l'ouest et du centre plus qu'ailleurs, les contraintes sont fortes et la recherche de solutions doit mobiliser un large éventail d'acteurs.

**Conférence électronique sur
l'agriculture de conservation
en Afrique de l'ouest et du
centre**

Texte introductif de la conférence électronique

Dans ce texte, l'équipe technique de la conférence électronique présente un tableau de la situation de l'AC en Afrique francophone, de l'ouest et du centre en particulier et une analyse des causes de cette situation. Ce texte a pour objectif de donner au point de départ au proposé, dont l'objectif est d'approfondir, de critiquer, d'argumenter cette analyse et de fournir finalement:

- Une vision actualisée et enrichie de la situation dans tous ses aspects
- La présentation d'un certain nombre de cas détaillés, représentatifs des dynamiques (succès comme difficultés) que connaissent ceux et celles qui souhaitent faire avancer l'option agriculture de conservation dans les sous-régions concernées.

L'équipe technique qui a rédigé ce texte¹ animera l'initiative et vous accompagnera dans vos contributions. Elle est composée de:

John Ashburner, FAO, qui est basé à Accra, Patrice Djamen basé au Cameroun, Florent Maraux, CIRAD/FAO, basé à Rome, Josef Kienzle, FAO, basé à Rome et Bernard Triomphe, du CIRAD, basé à Montpellier.

Les modalités que nous proposons pour discuter entre nous sont précisées dans le guide technique qui sera envoyé à tous les participants à la Conférence.

Bien à vous, l'équipe technique (@T)

FACE AUX ÉVOLUTIONS, QUELLE(S) AGRICULTURE(S) POUR RELEVER LES NOUVEAUX ENJEUX ET DÉFIS?

Les agricultures du monde connaissent des bouleversements liés notamment aux transformations de leur environnement: la mondialisation des échanges et le désengagement des Etats qui posent aux différentes sociétés le défi de compétitivité; l'instabilité des cours des produits comme le montre la récente crise cotonnière; la forte croissance démographique notamment dans les pays du Sud (3 pour cent par an) accentuée par une urbanisation rapide qui se traduit par une demande accrue –en quantité et en qualité- en produits alimentaires.

En parallèle à ces évolutions, on constate la raréfaction et la dégradation des ressources naturelles (eaux, sols, biodiversité) soumises à des pressions toujours plus fortes et à des modes de gestion peu durables (suppression des jachères, niveaux insuffisants d'utilisation des fumures organiques ou minérales, voire dans certain cas utilisation intempestive d'intrants avec des conséquences néfastes pour le milieu).

Face à ces évolutions et en réponse aux faiblesses des systèmes actuels de production agricoles, les producteurs doivent absolument développer et mettre en oeuvre de nouveaux modes de production qui permettent de répondre à un double objectif: (1) obtenir un minimum de rentabilité pour leurs exploitations tout en amortissant au maximum les risques liés aux des aléas climatiques aussi bien que de marché et (2) contribuer également à assurer la durabilité des ressources naturelles.

Mais au-delà des enjeux agronomiques et environnementaux le principal défi pour les producteurs est de mettre en oeuvre des systèmes de production alternatifs qui permettent de répondre à leurs diverses préoccupations: rentabilité et durabilité de

¹ Avec les commentaires et corrections de MM Michel Havard, Lamourdia Thiombiano, Brahim Kebe. Qu'ils soient ici chaudement remerciés.

l'activité agricole, lutte contre la pauvreté, gestion/maîtrise des risques et incertitudes, protection de l'environnement.

L'AGRICULTURE DE CONSERVATION, UNE ALTERNATIVE?

Conscients de ces enjeux et surtout des difficultés qu'ils rencontrent dans leurs activités quotidiennes, les producteurs –au premier chef- et les autres acteurs du secteur agricole font évoluer leurs pratiques et recherchent les moyens de lever les différentes contraintes qu'ils rencontrent.

Parmi les ajustements les plus notoires, un certain nombre d'agriculteurs de par le monde ont commencé à mettre en œuvre des pratiques variées que l'on désigne sous le nom générique d'agriculture de conservation (AC): elles ont en commun de reposer sur des combinaisons diverses de trois types de techniques à l'échelle de la parcelle: (1) un travail minimal du sol (allant jusqu'à l'absence totale de ce dernier dans le cas des systèmes de semis direct), (2) la protection du sol via une couverture par un mulch végétal vivant ou mort (allant jusqu'à une couverture complète et permanente) et enfin (3) l'introduction ou la diversification systématique des rotations culturales (figure 1).

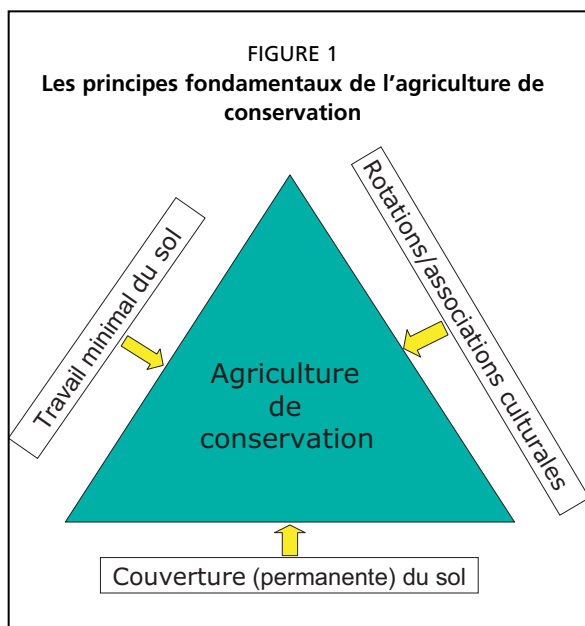
L'agriculture de conservation présente de nombreux avantages tant du point de vue agronomique (amélioration des propriétés physico-chimiques et biologiques du sol, augmentation des agrégats, de la matière organique et donc du niveau de fertilité), environnemental (réduction de l'érosion à la parcelle et au niveau des bassins versants et des pollutions, protection de la biodiversité) que socio-économique (maintien voire augmentation de la production et de la rentabilité, meilleurs résultats technico-économiques, allègement de la pénibilité et des temps de travaux, moindre dépréciation des équipements, etc.).

Les superficies consacrées à cette forme d'agriculture développée en Amérique du sud ne cessent d'augmenter. Elles sont aujourd'hui estimées à près 90 millions d'hectares répartis surtout en Amérique du sud et du nord et en Australie et sont le fait le plus souvent d'agriculteurs relativement aisés. Depuis quelques années on note cependant une percée de l'AC parmi les petits producteurs africains dans des pays comme la Zambie, le Ghana et tout récemment à Madagascar et en Afrique orientale et australe.

En Afrique francophone et singulièrement en Afrique de l'ouest et du centre, les expériences d'AC sont récentes, peu nombreuses et peu reconnues. Dans la plupart des cas, elles sont menées par des équipes de recherche ou de R&D sur des sites pilotes.

Globalement, les niveaux d'adoption de l'AC en Afrique restent donc marginaux et les équipes et projets qui travaillent à la diffusion de l'AC rencontrent des difficultés et des défis de tous ordres: techniques, économiques, politiques et sociaux.

Depuis le début des années 2000, la communauté de ceux qui travaillent sur l'AC organise périodiquement un congrès mondial qui donne l'opportunité aux différents acteurs (chercheurs, vulgarisateurs, agriculteurs, fabricants d'intrants et bailleurs de fonds principalement) travaillant sur cette problématique, de partager leurs expériences respectives et d'identifier des actions communes. Après Madrid (Espagne) en 2001 et Foz do Iguazu (Brésil) en 2003, le troisième congrès mondial d'agriculture de conservation se tiendra cette année à Nairobi.



Les deux premiers congrès ont surtout permis de faire prendre conscience des résultats positifs acquis dans les pays pionniers de l'AC et des aspects techniques les plus significatifs. Le but spécifique du congrès de Nairobi est de présenter et partager les expériences et enseignements autour de l'AC dans l'amélioration des conditions de vie des populations rurales dans le monde entier, avec un accent particulier sur les petites agricultures familiales, fortement majoritaires en Afrique.

Les objectifs spécifiques pour l'Afrique à ce 3^{ème} congrès mondial sont: i) identifier et élaborer une politique commune africaine sur l'agriculture de conservation, tout en prenant en compte les préoccupations des producteurs et les stratégies susceptibles d'accélérer l'adoption des pratiques d'agriculture de conservation; ii) élaborer sur le plan technique et politique une stratégie permettant une large adoption en Afrique et un rôle accru de l'AC comme facteur de lutte contre l'insécurité alimentaire iii) apporter la contribution de l'Afrique dans les efforts globaux entrepris pour la réalisation des objectifs de développement du millénaire en général et de façon spécifique, contribuer à l'engagement pour une gestion durable des ressources naturelles.

Pour l'instant, les contributions prévues pour Nairobi font la place belle aux travaux et expériences sur l'AC en provenance d'Afrique orientale (Kenya, Ethiopie, Ouganda etc.) et australe (Afrique du Sud, Zimbabwe, etc.).

Paradoxalement, l'Afrique de l'ouest, très concernée par les problématiques de dégradation des sols et de gestion durable des ressources naturelles en général, risque d'être sous-représentée. Cette sous-représentation reflète surtout une méconnaissance et une insuffisante valorisation de la diversité des opérations d'agriculture de conservation et de leur contexte qui ont lieu dans cette partie de l'Afrique.

BUT DE LA CONFÉRENCE ÉLECTRONIQUE

La présente conférence électronique vise à combler ces lacunes et à améliorer la visibilité des travaux et expériences conduits en Afrique de l'ouest et du centre notamment francophone. Il s'agira pour cette partie de l'Afrique de faire le point sur les diverses expériences d'agriculture de conservation et d'en tirer les enseignements pour comprendre, puis identifier les actions futures d'accompagnement et de diffusion de ces pratiques.

Dans l'immédiat, cette conférence se veut un moyen pour assurer une participation plus active et efficace de l'Afrique de l'ouest et du centre au congrès de Nairobi au mois d'octobre 2005. Cette participation sera efficace si les contributions venant de la sous-région sont de bonne qualité, mettent bien en avant les spécificités du contexte et des expériences menées et apportent des éléments originaux et pertinents aux réflexions et mesures globales pour une contribution plus significative de l'AC dans l'amélioration du niveau de vie des populations et la gestion durable des ressources naturelles.

Dans cette optique, à la suite de la conférence électronique, un appui rédactionnel et logistique sera accordé aux auteurs ayant démontré au cours de la conférence qu'ils sont en train de mener avec leurs partenaires des expériences d'AC intéressantes et donc dignes d'être présentées à Nairobi sous forme de communications ou de posters.

Ainsi, les représentants de l'Afrique de l'ouest et du centre iront à ce congrès pour apporter leur contribution et pour veiller à ce que les besoins spécifiques de la région – eu égard à son environnement agro-écologique et socio-économique – soient effectivement pris en compte lors de la définition de la politique mondiale en matière d'AC.

Toutefois, bien que la conférence concerne prioritairement l'Afrique francophone et utilise le français comme langue de travail, les contributions des pays et auteurs anglophones seront toujours bienvenues.

A moyen terme, l'objectif de cette conférence électronique est de donner l'opportunité aux différents praticiens d'Afrique de l'ouest et du centre de former un réseau au sein duquel ils pourront échanger de manière continue des informations sur leurs pratiques,

expériences et projets respectifs et aussi d'examiner les voies et moyens d'élaborer et de mettre en œuvre une synergie d'actions permettant effectivement de développer et de diffuser l'agriculture de conservation en Afrique de l'ouest et du centre.

L'AGRICULTURE DE CONSERVATION EXISTE-ELLE EN AFRIQUE DE L'OUEST ET DU CENTRE?

Existe-t-il une agriculture de conservation ou des pratiques d'agriculture de conservation? Si oui quelles sont ces pratiques? Comment et où les repérer, les améliorer, les faire connaître et les diffuser?

Pris isolément, la mise en œuvre concrète des différents principes fondamentaux de l'AC (Figure 1) peut constituer autant de portes d'entrée possibles qui peuvent à terme mener à l'agriculture de conservation au sens stricte. Au Nord Cameroun par exemple, les expérimentations de semis de cotonnier sur couverture végétale se sont développées et ont connu un engouement d'autant plus rapide qu'un grand nombre de producteurs (près de 75 pour cent) pratiquaient déjà le semis direct. Bien que peu de producteurs de coton pratiquent l'AC *stricto sensu*, l'engouement pour ces expérimentations et la pratique habituelle du semis direct et des rotations culturales sont des indicateurs de la possibilité d'une adoption rapide de l'AC.

Par ailleurs, la mise en œuvre des principes fondamentaux de l'AC peut varier selon les milieux. Compte tenu de la diversité des environnements agro-écologique et socio-économiques de l'Afrique de l'ouest et du centre, il existe probablement dans la sous-région une pluralité des pratiques d'AC.

Quelles sont ces différentes pratiques? Quels sont leurs justifications, leurs points communs et leurs différences?

Le recensement de ces expériences n'a de sens que s'il permet effectivement d'identifier les atouts, les contraintes et potentialités mettant ainsi en évidence les enjeux et objectifs à atteindre dans le futur.

Comment vont évoluer les pratiques actuelles d'agriculture de conservation? Quels sont les outils, les méthodes et les stratégies à mettre en œuvre pour les améliorer ou les renforcer? Quelles sont les priorités?

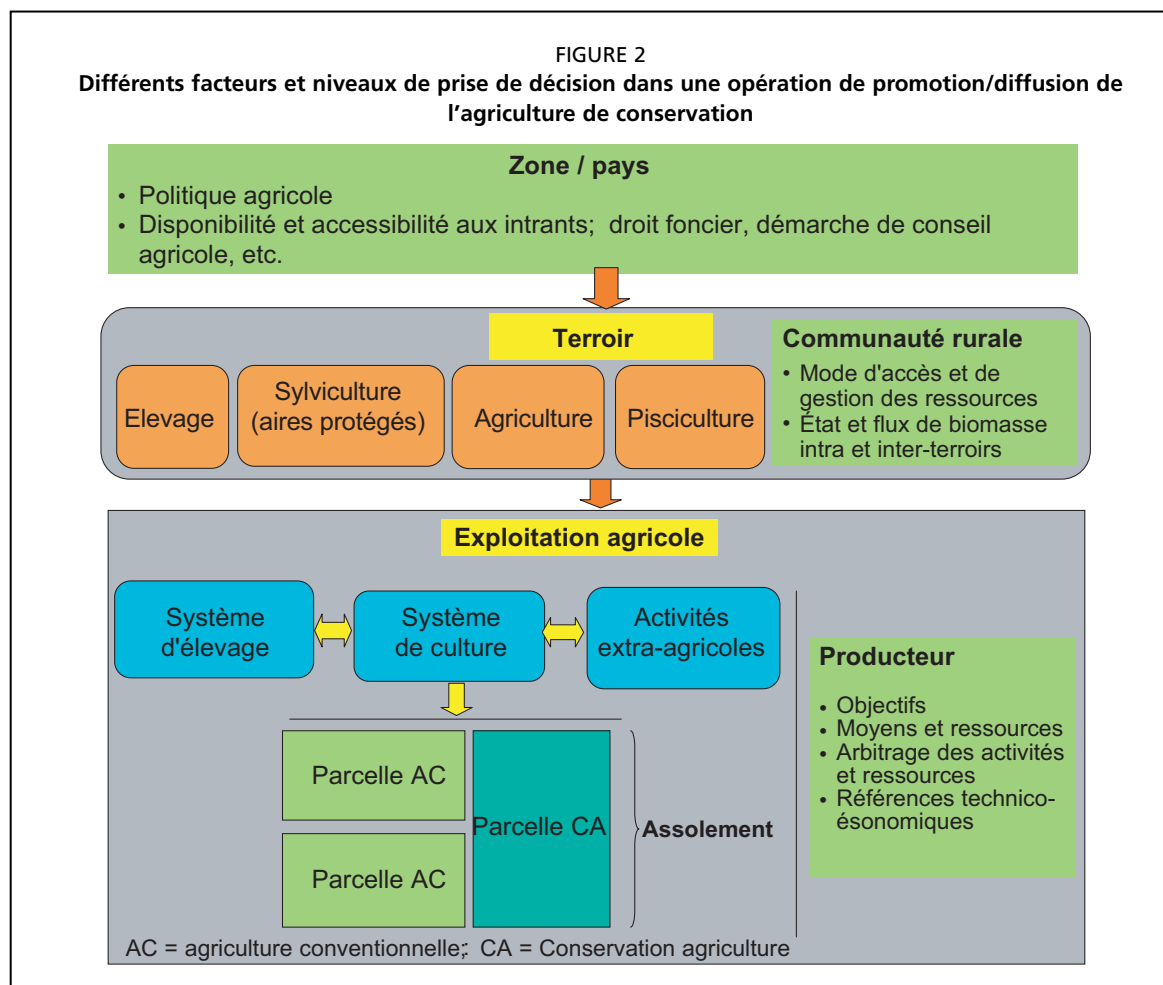
Il s'agira de recenser et d'analyser deux types complémentaires d'expérience via la conférence électronique:

- i. la première concerne les expériences d'agriculture de conservation déjà connues.

Ce sont principalement des expérimentations de recherche ou de R&D dans différents pays. Menées surtout à l'échelle de la parcelle, elles ont déjà produit des résultats intéressants tant du point de vue agronomique (amélioration des paramètres physico-chimiques du sol, maîtrise de l'enherbement, etc.) que du point de vue socio-économique (allègement des temps de travaux, augmentation de la production et des bénéfices etc.).

Mais les superficies en agriculture de conservation évoluent assez lentement ou stagnent. A Madagascar et au Nord Cameroun par exemple, après plusieurs années d'expérimentation, les surfaces et le nombre d'agriculteurs augmentent certes, mais globalement, on en est encore au stade de l'expérimentation au niveau de réseaux de parcelles gérées sous contrôle plus ou moins poussé de la part des chercheurs ou des équipes de R & D. Ces parcelles représentent en général moins du 1/5 des superficies cultivées, soit en moyenne, 0,25 à 0,5 ha sur une superficie moyenne de 2,5ha par exploitation.

Sur la base de ces résultats prometteurs, il s'agit maintenant, d'envisager et d'effectuer le changement d'échelle pour tester et valider les effets de l'agriculture dans le fonctionnement global de l'exploitation, la gestion des flux de biomasse au sein du terroir, ainsi que ses impacts environnementaux et économiques.



Ce changement d'échelle est d'autant plus pertinent à envisager que les principes techniques de l'AC sont souvent limités à la parcelle. Pourtant la conduite de cette parcelle est le fait d'un producteur qui a ses objectifs spécifiques et doit très souvent réaliser l'arbitrage des ressources et des moyens entre les diverses parcelles et autres activités de l'exploitation. De plus, ce producteur évolue au sein d'un terroir dont le mode de gestion et d'accès aux ressources et à la terre dépend de plusieurs niveaux de décision (Figure 2).

ii. Le deuxième cas regroupe des expériences qui sont peu ou mal connues jusqu'à présent. Elles sont le fait des initiatives paysannes ou des organisations non gouvernementales (ONG) oeuvrant pour le développement agricole et s'appuyant sur les pratiques et savoirs paysans souvent endogènes.

Il existe de bonnes pratiques et des expériences paysannes réussies en matière d'agriculture de conservation, malgré la méconnaissance et l'anonymat dont elles font l'objet. L'un des principaux défis pour la recherche et le développement en Afrique de l'ouest et du centre sera de mettre au point des outils et méthodes permettant d'identifier et d'accompagner les pratiques paysannes innovantes en matière d'AC.

Dans les deux cas de figure, le développement et la diffusion future de l'AC passent par l'identification, la compréhension et la levée des problèmes, défis et facteurs de blocage auxquelles font face ces différentes expériences.

Certaines contraintes sont déjà plus ou moins identifiées: l'insécurité foncière, la disponibilité et l'accessibilité aux équipements (semoir, pulvérisateurs, etc.), la maîtrise

La conférence électronique se tiendra pendant trois semaines:

- la première semaine (27 juin/1 juillet) sera consacrée à l'établissement de la liste des participants intéressés et à l'accueil de suggestions préalables sur les attendus de la conférence.
- la seconde semaine (4 au 8 juillet) sera consacrée à l'état des lieux de l'AC en Afrique francophone,
- la troisième semaine (11 au 15 juillet) sera consacrée à des cas ou expériences concrètes et significatives que les participants souhaiteraient décrire, en vue de leur présentation future au congrès.

de nouveaux itinéraires techniques, les difficultés de modification des pratiques culturelles traditionnelles, la compétition pour l'accès aux résidus entre agriculture et élevage, l'accès à la formation et à l'information, les réticences des structures aux paysans aux nouvelles techniques etc. Les interactions entre ces différents obstacles, ou de nouveaux obstacles, ou au contraire des issues nouvelles restent à identifier et pourront être mis en évidence en abordant les questions à différents niveaux d'échelle. Cette conférence électronique est donc une première étape vers l'identification et la recherche de solutions à ces différents obstacles.

Les communications originales qui seront issues de la conférence seront appréciées par un comité, qui décidera de sponsoriser leurs auteurs afin qu'ils puissent aller les présenter à Nairobi.

NOTE INTRODUCTIVE DE LA PREMIÈRE SEMAINE

Cadre de la semaine 1 (4 au 8 juillet)

L'Equipe Technique (@T) en charge de l'animation de la conférence a présenté une introduction initiale dans laquelle sont présentés les attendus de la conférence électronique, les principes (et convictions) de base qui l'animent et les modalités pratiques de fonctionnement de la conférence.

On entre maintenant dans le vif du sujet.

En effet, l'objectif de cette première semaine (*du 4 au 8 juillet inclus*) est de broser un état des lieux aussi actualisé que possible des expériences d'agriculture de conservation (AC) qui se déroulent en Afrique francophone (Afrique de l'ouest et du centre et Madagascar) et d'en tirer une cartographie aussi actualisée que possible de la situation des expériences d'AC dans les Régions indiquées.

Au passage, il pourra être nécessaire de se positionner par rapport au concept d'AC tel que nous l'avons présenté dans le texte introductif. En particulier, on se propose de discuter des relations en termes de principes et de pratiques entre l'AC et les nombreuses expériences conduites dans le domaine de la défense et restauration des sols en Afrique sahélienne, ce qui pourra éventuellement conduire à élargir la vision de l'AC.

Contexte

Malgré la variabilité des environnements, les agricultures de l'AOC et de Madagascar présentent des similitudes évidentes et en particulier: la petite taille (en moyenne 2,5 à 4 ha) et le caractère familial des exploitations agricoles, ainsi que le faible niveau de capital. La productivité de ces agricultures est faible et les producteurs évoluent dans un contexte marqué par de nombreux aléas et incertitudes liées au climat et à l'environnement économique, foncier etc.

Sous l'effet conjugué de pratiques agricoles peu durables et d'une pression accrue sur les ressources naturelles, la dégradation du milieu physique et la baisse de la fertilité etc. sont devenus une préoccupation majeure pour les agriculteurs, mais aussi pour

l'ensemble de la société. Cette dernière est préoccupée de voir un bien public (le sol, et, plus généralement, l'environnement) se dégrader, sans pour autant que ne s'améliorent les conditions générales d'existence des populations rurales.

Face à cette situation, l'AC propose la mise en œuvre de pratiques de plusieurs types: travail minimum du sol/semis – direct, couverture permanente du sol et rotations culturales (voir texte introductif), dont les modalités de mise en œuvre varient selon les régions, les environnements, les spéculations, les contraintes socioéconomiques et finalement, bien sur, les choix des producteurs.

Ainsi au Ghana de nombreux agriculteurs pratiquent aujourd'hui des systèmes de culture basés sur la défriche sans brûlis, leur permettant de maintenir une couverture végétale abondante. L'usage des herbicides (du glyphosate en particulier) s'est généralisé, ce qui permet d'importantes économies de main d'œuvre en Tanzanie et au Kenya, c'est l'introduction dans les rotations de plantes de couvertures à usage multiple telles que *Dolichos lablab* (doliques d'Egypte) ou aussi de mucuna qui permettent aux agriculteurs d'entrer dans une dynamique d'AC. Au Nord Cameroun, les essais menés ces dernières années montrent tout l'intérêt d'introduire du *brachiaria* dans les systèmes de culture à base de coton pour amorcer une transition maîtrisée vers l'AC.

Mis à part ces systèmes directement inspirés des trois grands principes d'AC, il existe dans nos régions de multiples initiatives d'introduction de technologies qui ne reposent pas initialement sur les principes de l'AC, mais ont cependant des objectifs productifs ou environnementaux similaires et cherchent à faire un meilleur usage des ressources. On peut citer ainsi les pratiques qui visent une gestion plus durable des ressources en terres (conservation des sols stricto sensu): les aménagements des parcelles (cordons pierreux, bandes enherbées, haies vives, bourrelets, digues filtrantes etc.), les associations culturales (exemple: céréales + légumineuses), les jachères améliorées et le paillage entre autres.

Comment considérer ces techniques et pratiques au regard de ce qui est classiquement décrit comme agriculture de conservation? Sont-elles contradictoires avec cette dernière? Assurément, ces questions valent la peine d'être examinées.

L'objectif principal de cette semaine 1 de la conférence électronique vise à recenser les différentes situations dans lesquelles des pratiques d'AC sensu stricto ont été réalisées en AOC et à Madagascar, mais aussi à inventorier les expériences et pratiques susceptibles d'être des portes d'entrée pour la mise en œuvre de l'AC.

RECOMMANDATIONS

Pratiquement, l'*Equipe Technique* vous suggère un certain nombre de recommandations pour les communications que vous enverrez pendant la semaine qui vient:

- Décrivez des éléments de contexte (région, début des expériences décrites, populations concernées, surfaces mises en jeu, niveau de pauvreté, état des ressources naturelles etc.)
- Décrivez l'histoire de la mise en place de ce que vous souhaitez faire partager (mise en place de l'idée, qui l'a développée, l'a appuyé, financé, etc.)
- Décrivez les innovations introduites (agronomiques, gestion des troupeaux, mécanisation, organisation, infrastructure etc.) par rapport à la situation initiale
- Décrivez les difficultés de mise en place (techniques, voisinage, etc.)
- Caractérissez la réussite ou l'échec de l'expérience et analysez, les grandes raisons de cette situation

- Expliquer en quoi cette expérience se rattache (ou non) au concept d'AC.
- Dites quelques mots sur la représentativité du contexte dans laquelle s'est déroulé l'expérience et la possibilité d'en tirer des leçons pour les villages ou régions voisines

Par ailleurs, tout au long de la semaine, chacun est bien sûr invité à commenter les communications de ses collègues, afin de faire de ce un forum vivant et stimulant.

N'hésitez pas à faire passer en fichier attaché des textes fournis ou déjà élaborés pour d'autres occasions. Nous les signalerons aux membres de la conférence et les classerons sous l'onglet «Ressources» du site internet.

A vos plumes!!! @T (Equipe Technique)

SYNTHÈSE DE LA PREMIÈRE SEMAINE

Nous sommes déjà un total de 61 personnes inscrites, mais les nouveaux arrivants seront toujours les bienvenus! Cette semaine, nous avons reçu des contributions du Cameroun, du Mali, du Sénégal, du Guinée et du Bénin. Où sont nos collègues de Madagascar, du Togo, du Tchad, du Niger, du Burkina Faso, de la Côte d'Ivoire et d'ailleurs? Gageons qu'ils sauront nous rejoindre au cours de la semaine qui vient.

Et maintenant, une brève synthèse de la première semaine: (Les toutes dernières contributions n'ont pas encore pu être prises en compte, mais elles le seront dans la synthèse général).

LES INTERVENTIONS:

Du Bénin

P. Hougnandan *et al* ont conduit une étude technico-économique mettant en comparaison l'effet des résidus de sept espèces de légumineuses herbacées associées avec des engrais minéraux. L'effet améliorant est illustré in fine par le rendement d'une culture de maïs.

Cette contribution appelle à la question de ce qui peut être considéré comme AC et ce qui est franchement hors de ce cadre. On y reviendra.

Du Cameroun

A l'évidence, le Cameroun est très avancé dans sa réflexion et dans sa pratique des SCV.

Célestin Nzeugang décrit une expérience d'introduction des SCV dans les hauts plateaux de l'ouest du Cameroun. Un essai d'introduction de l'agriculture de conservation dans cette région du Cameroun, très concernée par cette technique, a connu un succès mitigé faute de mesures d'accompagnement.

Mathurin M'biandoum présente les travaux de deux équipes de l'IRAD au Nord Cameroun (Garoua), en climat soudano-sahélien.

Après avoir passé de longues années d'efforts de recherche et promotion de techniques classiques de restauration des sols (travail en courbes de niveau, cordons pierreux etc.), des résultats décevants ont été constatés.

Avec le passage aux SCV en 2000 et un gros effort de recherche adaptative, les résultats sont prometteurs.

Ahidjo P., Adoum O. et Bouba D. décrivent quelques pratiques culturelles intéressantes pour le développement de l'AC au Nord Cameroun.

Les rotations et les associations culturales sont des pratiques très anciennes en zone cotonnière du Nord - Cameroun. La pratique du semis direct, sur cotonnier principalement, se développe très rapidement depuis quelques années. Mais la couverture permanente du sol reste à promouvoir.

M.Aboubakary présente des commentaires concernant l'amélioration des systèmes de culture sur sols "hardé".

L'introduction des traitements herbicides et de la double culture apparaît comme un moyen pour une meilleure valorisation des karé (sols hardés) de l'extrême Nord Cameroun. Ces 'innovations' permettent de développer la culture du sorgho de décrue et d'augmenter l'offre fourragère.

Simon Bikay présente les résultats des travaux de recherche sur l'impact des pratiques de SCV sur la macrofaune des sols du Nord Cameroun.

La pratique des semis sur couverture végétale permet d'améliorer la diversité, l'équilibre et l'abondance de la macrofaune du sol.

O. Balarabé et K. Naudin décrivent l'expérimentation des SCV menée au Nord Cameroun depuis 4 ans.

L'important dispositif déployé a permis d'obtenir des acquis importants notamment en terme de production de connaissances (mise au point d'itinéraires techniques, impacts agronomiques, etc.) Le changement d'échelle est déjà amorcé.

De Guinée

Makan Kourouma travaille sur les SCV en Guinée depuis quatre ans dans la région de Kankan.

L'auteur retrace l'itinéraire de Solo Coulibaly, «paysan pilote» depuis 1993 auprès du CRAB, qui reconverit progressivement son exploitation en AC. C'est la nécessité de réaliser des semis précoces (gages de haut rendement) qui a motivé S. Coulibaly pour le semis direct.

En quatre campagnes, S. Coulibaly est passé de 16 pour cent, à 42 pour cent de son exploitation en semis direct, privilégiant l'implantation des cultures à large interligne (maïs, mil, arachide), le riz étant lui toujours semé à la volée sur labour. Les résultats techniques et les assolements sont présentés et des aspects qualitatifs (herbicides, temps de travail) sont discutés.

Du Mali

L'équipe SCV Mali de l'IER nous présente son activité SCV au Mali et nous adresse le message suivant:

«Les activités de recherche viennent de commencer cette année. Cette innovation a été introduite en vue de pallier à certains problèmes de gestion des exploitations agricoles qui sont soutenus par des techniques de non-retour des exportations minérales et par ailleurs expose la parcelle à différents types aléas. On pense donc que le SCV constituent une alternative technique à cette problématique. Pour nous, il n'est pas question d'échec en SCV, un accent particulier est mis sur l'approche participative pour prendre en compte les considérations paysannes.»

Du Sénégal

Mamadou Khouma situe sa contribution dans un cadre sahélien (le bassin arachidier du Sénégal) et propose d'étendre le label « agriculture de conservation » aux pratiques utilisant des arbustes indigènes dans les itinéraires techniques.

L'auteur analyse la mise à contribution par les agriculteurs de deux espèces d'arbustes dominant le paysage agraire du bassin arachidier (contribution minérale après brûlis, ascenseur hydraulique, protection contre l'érosion, séquestration du carbone, etc.)

Il décrit ensuite ses interrogations (techniques et socio-économiques) sur la possibilité et l'opportunité à faire évoluer les systèmes vers le non brûlis et une gestion plus «écologique».

Des commentaires:

On a reçu des commentaires assez approfondis et des échanges détaillés, demandes d'éclaircissements, etc. de la part de Michel Havard (Cameroun), Pascal Ahidjo (Cameroun), Patrick Dugué (France), Harouna Coulibaly (Mali) et Oumarou Balarabé (Cameroun). M. Sarr aimerait en savoir plus sur le calendrier agricole, entre autres échanges qui ont animé et rendu vivante la conférence.

On a reçu aussi de nombreuses questions concernant ce qu'on veut dire par « agriculture de conservation », ce qui semble être une question préalable à discuter entre tous.

A cette question, nous fournissons un premier élément de réponse: à partir du moment où on travaille le sol, pour enfouir des résidus et même si on apprécie comme bénéfique la contribution (hydrique, minérale, organique, biologique etc.), on n'est plus dans le domaine de l'AC. Mais, il y a une vie en dehors de l'AC et on peut alors parler de gestion intégrée. Ce point mérite largement d'être débattu.

NOTE INTRODUCTIVE DE LA DEUXIÈME SEMAINE

Chers collègues,

Vous trouverez ci joint le compte rendu synthétique des échanges de la première semaine. Pour les nouveaux arrivants, il vous permettra de rentrer dans le sujet plus vite, mais il ne remplace pas les contributions elles mêmes, auxquelles vous accéderez par le site lui même.

La semaine qui vient (11 au 15 juillet) sera consacrée à des cas ou expériences concrètes et significatives que les participants souhaiteraient décrire, en vue de leur présentation future au congrès. Il s'agira maintenant de décrire plus précisément ce qui se fait, comment, avec qui, avec quelles difficultés, succès ou déceptions (liées aux performances techniques ou aux comportement des acteurs), etc.

On rappelle (voir le texte introductif) que les contributions soumises maintenant devraient se rapprocher le plus possible de résumés de communications à congrès, afin que les organisateurs puissent sélectionner parmi les contributions quatre ou cinq auteurs, représentatifs de la dynamique AC en Afrique francophone et sponsoriser leur participation au congrès de Nairobi;

A vos plumes!

Par ailleurs, nous sommes tous invités à poursuivre la discussion sur les contours de l'AC, ainsi que les échanges engagés pendant la première semaine.

L'@T

SYNTHÈSE DE LA DEUXIÈME SEMAINE

S'inscrivant dans la continuité de la première qui était plus axée sur l'état des lieux et la recherche d'une vision partagée du concept d'agriculture de conservation (AC), la semaine 2 (11 – 15 juillet) était conçue comme un moment réservé à la description des cas ou expériences significatives que les participants souhaiteraient décrire, en vue de leur présentation future au congrès de Nairobi.

A l'expérience, malgré l'enregistrement de 10 nouveaux participants (qui porte le nombre total à 70) le nombre de contributions reçues est toujours faible. En outre, les interventions sont restées très sectorielles n'abordant que certains aspects du concept d'AC. Ainsi, O. Adoum (Cameroun) et A. Barro (Burkina Faso) ont abordé dans leurs contributions la question de la gestion de l'eau très importante dans la mise en place des systèmes de culture durables.

Des contributions décrivant des expériences complètes (comme celle de O. Balarabé et K. Naudin, Cameroun, en fin de semaine 1, ou celles très vastes de Damien Hauswirth et Michel Naitormbaide², au Tchad, en fin de semaine 2) sont toujours attendues.

² Arrivée très tard, cette contribution multiple n a pas encore eu le temps d'être digérée et commentée. Ce sera fait lors de la semaine 3.

Néanmoins, quelques interventions sont venues renforcer et compléter certains points abordés lors de la semaine 1. Il s'agit notamment de la question du changement d'échelle et la problématique de la prise en compte de l'élevage dans la mise en œuvre des pratiques d'AC. A. Dongmo (Cameroun) est revenu sur cette préoccupation, en explorant les changements que peut engendrer l'introduction des SCV au niveau de la gestion des espaces pastoraux, de la conduite des animaux de trait et de l'élevage en général. P. Autfray (Mali), a montré comment, en s'appuyant sur une démarche participative, il cherche des moyens pour aborder une question récurrente: la couverture permanente du sol par les résidus sur la parcelle. Comment amener les producteurs à conserver les résidus sur la parcelle? Quelles sont les quantités minimales et comment aborder la problématique de la gestion de ces résidus?

Répondre à ce questionnement est important, car la diffusion de l'AC doit reposer sur une bonne formation et information des producteurs. C'est actuellement, c'est que essaye de faire Bekoh et Mfontem (Cameroun) en sensibilisant les producteurs de la zone côtière de Limbé sur les techniques de lutte anti-érosives. A peu près dans le même registre, M. Kourouma (Guinée) a apporté un complément d'information sur la présentation d'un paysan innovateur.

REPRÉCISER LE CONCEPT D'AC TOUT EN ENCOURAGEANT LES ACTEURS À ALLER AU-DELÀ DES PRATIQUES SECTORIELLES

L'analyse des premiers échanges suscite plusieurs questions et nécessitent un grand besoin de précision, notamment du concept d'AC. Guy Evers (FAO, Rome) a abordé cette question qui est revenue de façon lancinante depuis le lancement de la conférence. Par delà les questions de sémantique, l'AC qui est tout à fait compatible et complémentaire avec d'autres techniques telle que l'agroforesterie, doit d'abord être vu à travers ses principes fondamentaux que sont la couverture permanente du sol, les rotations/associations culturales et un travail minimum du sol.

Ainsi, les travaux qui, malgré des avantages certains, font intervenir entre autres le billonnage, l'enfouissement de matière organique ou le brûlage des résidus sont difficilement assimilables à l'AC. Certaines de ces pratiques sont traditionnelles et donc ancrées dans nombre de sociétés agraires en Afrique de l'ouest. Mettre en œuvre les pratiques d'AC, exige donc d'aider les producteurs à percevoir leur intérêt et surtout amène à les accompagner de façon appropriée lors des phases d'expérimentation et d'adoption de cette 'innovation'.

Nombre de contributions enregistrées depuis le lancement de la conférence ont fait état d'expériences dignes d'intérêt, car pouvant être rangés dans le registre des travaux actuels pour la mise en place des systèmes de culture plus performants respectant les grands équilibres et permettant une valorisation plus efficace des ressources du milieu. Mais ces expériences ne représentent pas une mise en œuvre de l'AC *stricto sensu*, car elles ne prennent pas en compte de manière simultanée les trois principes fondamentaux de celle-ci.

Malgré cela, certaines d'entre elles peuvent se révéler ultérieurement des bases solides pour le développement d'une opération d'AC. De fait, on peut formuler l'hypothèse que bien que les expériences d'AC à proprement parler soient assez rares en AOC, il existe néanmoins un grand potentiel pour le développement de cette technique.

LA SUITE DES ÉVÈNEMENTS

Comme indiqué en de multiples endroits, nous avons décidé la poursuite de la conférence électronique pour une semaine supplémentaire pour permettre à ceux qui pour une raison ou une autre n'ont pas pu contribuer de se rattraper

Cette troisième semaine d'échange aura également entre autres objectifs de constituer un réseau, dont la mise en place devrait permettre d'échanger dans la durée sur ces questions.

LISTE ET RÉSUMÉS DES DIFFÉRENTES CONTRIBUTIONS DE LA SEMAINE**P. Autfray IER-CIRAD, complément à l'intervention de Bouba Traoré, Mali**

Avec une approche résolument participative et dans une région à vocation cotonnière, P. Autfray et ses partenaires concentrent leurs réflexions autour de quatre questions, à l'échelle de la parcelle, de l'exploitation et du terroir:

1. Comment garder un minimum de résidus sur la parcelle?
2. Quelle quantité minimale de résidus pour escompter un effet immédiat?
3. Comment gérer ces résidus?
4. Quels rôles les résidus peuvent jouer dans le bilan organo-minéral des sols?

Commentaire @T. Pouvoir donner des réponses fiables à ces questions facilite la définition d'une stratégie de diffusion avec les organisations paysannes.

Adoum Oumarou des expérimentations sur la valorisation de l'eau du sol avec les SCV.

Description: Résumé d'une étude portant sur l'évaluation de systèmes: coton sur précédent sorgho+brachiaria, coton sur précédent sorgho+crotalaire, coton sur précédent sorgho+dolique, coton sur labour et coton sur semis direct sur sol nu. Les différents paramètres suivis sont: les états de surface, la densité apparente du sol et le profil hydrique.

Aimé L. Dongmo, Cameroun, un commentaire sur les nouvelles pratiques individuelles et collectives induites par l'AC.

Les systèmes SCV en cours d'expérimentation en Afrique francophone devront s'adapter aux réalités des exploitations agricoles et des terroirs, au coeur desquelles la gestion des espaces pastoraux, des animaux d'élevage et des animaux de trait.

Commentaire @T: Avec l'AC, c'est tout le système de production et de gestion qui est bouleversé. Il faut donc montrer que le jeu en vaut la chandelle. Est-ce toujours le cas?

Albert Barro, chercheur de l'INERA, au Burkina Faso. gestion intégrée de l'eau et des nutriments

Barro nous présente un projet qu'il développe dans le nord du Burkina Faso (région sahélienne sèche) sur la mise en place mécanisée de cordons pierreux, bandes enherbées, demi-lune, de zaï mécanique, de travail du sol en sec etc.

Ces travaux de développement s'appuient sur des résultats expérimentaux présentés sommairement.

Commentaire @T. On n'est pas dans l'AC sensu stricto, mais on s'attaque là aussi frontalement au problème du ruissellement et de l'érosion. Question à l'auteur: pourquoi n'inclut-il pas l'AC dans l'ensemble des techniques à tester ou à développer? Quel usage fait-il des résidus de culture

Damien Hauswirth et Michel Naitormbaide, Trois articles sur l'AC au Tchad

Dans une série de trois articles, les auteurs nous brossent l'histoire passionnante de l'agriculture de conservation au Tchad, dans la partie soudanienne, qui présente quelques similitudes avec celle qui a inspiré de nombreuses contributions du Nord Cameroun.

Cette aventure commence par une mission exploratoire du CIRAD (en 2000). A partir de là, s'enchaînent des actions de recherche, des travaux directs avec les agriculteurs et éleveurs et toute une panoplie de méthodes (directes, participatives, enquêtes, etc.) sont mises en place, de même que tout un travail d'adaptation de résultats de travaux conduits dans d'autres régions.

Les auteurs nous proposent trois articles complets qui font le bilan passionnant et critique de leurs résultats, des questions qu'ils se posent et de leurs perspectives.

Ces trois communications sont importantes (en taille). Pour ne pas bloquer les ordinateurs, nous les chargeons dans la rubrique « Ressources » de la conférence.

Article 1: Une présentation du dispositif de recherche-action en matière d'agriculture de conservation mis en place au Tchad lors de la campagne 2004-2005

Article 2: agriculture de conservation et systèmes de brûlis: l'impossible équation?

Article 3: Associations végétales et agriculture de conservation

Commentaire @T: On trouvera dans les papiers de nombreuses questions que nous nous sommes posées (sur la biomasse, le brûlis, l'enfouissement, les associations de culture etc.) et on pourra avancer (sur la base de ces témoignages) sur les frontières/limites de l'agriculture de conservation.

Votre dévouée (@T)

NOTE INTRODUCTIVE DE LA TROISIÈME SEMAINE

Chers collègues,

Nous atteignons ce soir la date officielle de la fin de la conférence «conférence électronique». A la demande de plusieurs participants (notamment du Tchad et du Burkina Faso), qui ont été confrontés à des difficultés informatiques ou autres, nous avons décidé de la laisser ouverte une semaine de plus, pour tous les participants actuels (plus de soixante enregistrés), mais aussi pour d'éventuels nouveaux participants, qui sont toujours les bienvenus. Pour cela, nous rappelons l'adresse: <http://www.dgroups.org/groups/fao/ca-africa>

Nous profitons de l'occasion pour préciser les points suivants:

- Nous sommes en mesure de sponsoriser plusieurs participants pour le congrès de Nairobi. Il faut pour cela des communications attractives, stimulantes, touchant (autant que possible) à la fois les aspects sociaux et les aspects agronomiques.
- Nous aimerions, après la conférence électronique, faire vivre un réseau, avec des chercheurs, mais aussi des professionnels, associations, entreprises privées, etc. Ces collègues n'ont pas forcément été présents à la conférence électronique. Peut être par absence d'informations, ou de connexion informatique, ou les deux?

Vous trouverez dans la page suivante un questionnaire sommaire, sous forme de tableau, qui devrait aider à localiser ces équipes et nous (et vous) donner des éléments pour constituer ce réseau. Pouvez vous nous y aider?

Il s'agira de décrire sommairement votre propre expérience (coordonnées, partenaires etc.) en agriculture de conservation, mais aussi celle de collègues ou partenaires qui vous semblent dignes d'intérêt et que le réseau pourrait approcher.

NB: Comme on l'a vu lors de ces semaines, de nombreuses équipes travaillent sur des pratiques qui se rapprochent de l'AC sont également les bienvenus.

Vous trouverez ci-joint un questionnaire: toutes les cases ne doivent pas nécessairement être remplies.

Avec nos remerciements, l'@T

Le questionnaire tient en une page.

SYNTHÈSE DE LA TROISIÈME SEMAINE

Suite à la demande de plusieurs participants, il a été décidé de laisser ouverte la conférence électronique pendant une semaine supplémentaire du 18 au 22 juillet. L'objectif était de laisser plus de temps pour réfléchir sur les discussions antécédentes et pour recevoir des nouvelles contributions.

Le nombre des participants reste maintenant à 75 avec une quarantaine de contributions et commentaires.

LISTE ET RÉSUMÉS DES DIFFÉRENTES CONTRIBUTIONS DE LA TROISIÈME SEMAINE

Jerome Bekoh Keji et Mfontem Ozong Ashu, Sud Cameroun

Dans le site étudié, 60 pour cent de la superficie exploitable est en plantation, gérée par une Corporation agro-industrielle (CDC) et 40 pour cent est cultivé par quelques 10,000 agriculteurs, souvent localisés sur les pentes de la montagne. Ils ont tenté quelques initiatives pour interdire le brûlis et la ramassage des herbes, ainsi que l'établissement de légumes (pommes de terres) entre les lignes du maïs et de l'igname.

Les auteurs sont à la recherche d'idées pour renforcer leurs efforts visant à se rapprocher d'une agriculture de conservation en vue d'améliorer les pratiques existantes, surtout basées sur le système de «cultures en couloirs».

Albert BARRO, Burkina Faso

Notre collègue nous offre un résumé de l'expérience de son équipe au centre et au nord du Burkina Faso. Ils ont cherché comment réduire, soit éliminer le goulot d'étranglement, le labour du sol. Mais des problèmes sont soulevés – la compaction du sol parmi d'autres.

A. Barro, R. Zougmoré, P. Ouédraogo-Zigani, INERA, Burkina Faso: Réhabilitation du ZAï mécanique en traction animale pour la réhabilitation des terres encroûtées

Cette fiche, très pédagogique, illustre les travaux décrits précédemment par A. Barro. Objectifs: *Rendre la réalisation du zaï moins pénible et plus rapide par le biais de la mécanisation et de la traction animale; *Ameublir le sol et le rendre plus perméable à l'eau et ainsi améliorer le stockage de l'eau dans le sol; *Récupérer les terres encroûtées à des fins d'usage agronomique ou agroforestière.

Commentaire @T: Comme dans l'AC, mais par la voie du travail du sol, on vise des objectifs de durabilité/réhabilitation qui semblent particulièrement adaptés aux environnements sahéliens.

P. Houngnandan, Bénin. «...la mise en oeuvre de cette agriculture telle que vous la décrivez me semble irréaliste...»

Commentaire préalable @T: Nous avons publié l'intégralité du long et intéressant message introductif de **P. Houngnandan**, dont nous ne partageons cependant pas le point de vue d'ensemble. L'auteur affirme ses doutes sur l'AC, mais ne nous dit pas pourquoi. Par ailleurs, il serait intéressant qu'il s'intéresse de plus près à la question de l'enfouissement de résidus, qui n'est pas secondaire: le fonctionnement de la composante biologique (dont la faune du sol) en dépend. On rappelle que dans l'AC, l'activité biologique est supposée entrer en interaction avec les composantes physiques et chimiques de la fertilité du sol et élever l'ensemble.

D. Hauswirth/M. Naitormaïde, Tchad. Systèmes de gestion de la fertilité: intérêt de l'agriculture de conservation.

Le texte propose des éléments d'analyse de l'intérêt de l'AC en matière de gestion de la fertilité des sols au Tchad. Après avoir conduit cette analyse très détaillée, les auteurs concluent que l'AC trouve toute sa place pour «la construction de méthodes d'intervention centrées sur la co-construction d'un diagnostic-conseil aux exploitations agricoles et aux communautés qui permettent d'articuler les échelles de la parcelle, de l'exploitation et du terroir pour intervenir sur la gestion de la fertilité». Cependant, l'AC se doit de répondre à un certain nombre de difficultés: coût de la formation nécessaire, l'assurance d'une couverture permanente du sol, entre autres et assurer une transition harmonieuse avec les pratiques anciennes.

Commentaire @T. Cette quatrième contribution du Tchad de D. Hauswirth et M. Naitormbaide reprend de nombreux éléments de leurs contributions antérieures. Du fait de la taille du texte (24 pages...), on le positionnera dès que possible en «ressources» sur le site de la conférence électronique.

J.P. Olina, M. M'biandoun et T. Brévault, Cameroun: «Comparaison des systèmes de culture traditionnels

Nos collègues contribuent maintenant avec un résumé (5 pages) concernant les études menées par eux au cours des dernières années à la Station de l'IRAD, Garoua, Cameroun. Les six traitements couvrent différents modes de préparation du sol et visent à mettre en comparaison leurs effets sur la maîtrise des mauvaises herbes, les propriétés du sol et la productivité. On remarque que les techniques de l'AC ne produisent qu'un faible niveau d'infestation des mauvaises herbes. En outre, le système de culture avec paillage a permis d'obtenir un gain de plus de 450 kg/ha de coton graine avec plus de 700 kg/ha de sorgho graine (malgré des attaques d'oiseaux).

L'@T partage avec les auteurs l'opinion qu'il est important de penser aussi à une évaluation économique des charges relatives à chaque système de production, pour avoir des données de base pour évaluer les SCV.

Eric Wirsiy, Cameroun. Réponse au questionnaire et déclaration enthousiaste sur AC

L'auteur est le porte parole d'un groupe enthousiaste d'agriculteurs camerounais anglophone, qui développe l'AC dans la région du Mont Cameroun, avec l'appui de la GTZ.

Ce groupe s'est réuni début juillet et a produit une charte qui donne un cadre aux activités de recherche/adaptation/développement en AC dans la Région, incluant les aspects d'organisation sociale.

Commentaire @T. Bravo aussi pour la réponse au questionnaire. A l'évidence, l'environnement du Mont Cameroun avec ses abondantes précipitations offre de nombreuses possibilités d'innovations dans le domaine de l'AC. En attendant de regarder de plus près les systèmes innovants, félicitations pour le dynamisme du groupe.

M. Mbiandoun, H. Guibert et JP. Olina, Cameroun: Mise au point d'itinéraires techniques sous couverture végétale

Pour inverser la tendance à la dégradation du milieu au Nord Cameroun, les systèmes de culture sous couverture végétale (Scv), ont été testés. La faisabilité de ces systèmes est testée dans une série de deux essais en blocs de Fischer: Un essai coton sur collection et un essai «décompactation» du sol. Cette communication synthétise les résultats obtenus pendant trois ans.

Commentaire @T: Une communication riche d'enseignements, assortie de remarques intermédiaires judicieuses et argumentées sur les interactions entre itinéraire techniques/pluviométrie de l'année/dates de semis.

P. Autfray et F. Sissoko, Mali. Eléments de réflexion sur les stratégies d'action dans la mise en oeuvre de premiers SCV

Les auteurs appliquent leur réflexion à la zone cotonnière du sud Mali et proposent sous forme de tableau des éléments de réponse aux cinq questions préalables suivantes:

1. Comment garder un minimum de résidus sur la parcelle?
2. Quelle quantité minimale de résidus (et de quel type) pour escompter un effet immédiat sur la parcelle?

3. Comment gérer ces résidus?
4. Quels rôles les résidus peuvent jouer dans le bilan organo-minéral des sols?
5. Comment produire un maximum de biomasse en saison des pluies sur la parcelle?

Commentaire @T: Les questions posées sont génériques et les réponses (et conditions) apportées sont spécifiques de l'environnement et de l'organisation sociale. C'est la loi du genre pour la recherche/action.

Questionnaire agriculture de conservation/Afrique francophone

Décrivez en quelques mots l'expérience en agriculture de conservation (SCV, Agriculture sans labour, etc.):	
Pays/Région/Lieu	Date de début
Organismes/Associations/Partenaires impliqués: (Nom/Coordonnées)	
Partenaires financiers (Nom/Coordonnées)	
Personnes principales impliquées: (Nom/Coordonnées)	
A quelles motivations l'expérience répond elle? (Production/érosion/temps de travail/....)	
Questions posées à la Recherche?	Actions de recherche/Dispositifs
Questions au Développement	Actions de Développement/Dispositifs
Besoins de formation	Actions de formation/Dispositifs
Modalités d'évaluation des résultats/Documents écrits/Résultats tangibles	
Commentaires généraux./Perspectives	

**Textes complets des
communications issues
de la conférence électronique**

Utilisation du mucuna et du zaï mécanique dans la réhabilitation des sols et l'amélioration des revenus des exploitations agricoles du Burkina Faso

RÉSUMÉ

La pratique de l'agriculture dans les conditions du sahel est confrontée à un problème de productivité pour accroître les revenus des producteurs, mais aussi à un problème de durabilité des systèmes de production. L'équipe pluridisciplinaire du programme gestion des ressources naturelles et système de production du centre de l'INERA (Burkina Faso), présente son expérience en matière de gestion des ressources naturelles dans le contexte Sahélien. On ne peut à proprement parler d'agriculture de conservation, car les principes (minimum tillage/couverture permanente du sol/rotations) ne sont pas mis en œuvre simultanément, cependant, on s'en approche.

Deux familles de travaux sont présentés. D'une part, on analyse une expérience d'introduction du mucuna dans le système de production du sorgho au Sud du pays (Pougnyango) où la pluviométrie moyenne annuelle atteint 900 mm. Ce niveau de pluviométrie minimum est nécessaire pour la réussite de l'association mucuna-sorgho. Par ailleurs, on présente aussi les tests réalisés au centre et au Nord du pays (Boromtenga) par la technique du zaï mécanique réalisé à l'aide de traction asine et une sous-soleuse, qui est une technique d'intensification de la production et de réhabilitation des terres dégradés, ayant donné des résultats intéressants.

Dans les deux sites, différents critères (agronomiques, environnementaux, économiques) sont observés et quantifiés. Ainsi, en association avec le mucuna, la production de grain du sorgho est passée de 400 kg ha⁻¹ à 1 400 kg ha⁻¹; la pratique du zaï mécanique à réduit la cohésion de l'horizon 0-10 cm du sol. L'usage du mucuna en association avec le sorgho a permis une économie de 35000 Fcfa/ha sur le coût des engrais. En plus de cet aspect la production de paille du mucuna est multipliée par trois (soit 2 500 kg ha⁻¹ de matière sèche) dans l'association, grâce aux tiges de sorgho qui servent alors de tuteurs.

La pratique du zaï mécanique à réduit la cohésion de l'horizon 0-10 cm du sol et a permis d'augmenter les productions grains et paille du sorgho respectivement de 1 000 kg ha⁻¹ et de 5 000 kg ha⁻¹. Il permet en outre, par la meilleure valorisation de l'eau pluviale, de sécuriser la production dans un contexte de pluviométrie aléatoire. Au bout de deux ans, elle permet une réhabilitation des terres dégradées encroûtées.

Albert Barro et Robert Zougmoré

Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Burkina Faso

Florent Maraux

CIRAD, Visiting scientist in IFAD, Rome

En production de sorgho, elle a permis d'avoir un revenu de 165 000 Fcfa ha⁻¹ contre seulement 17000 Fcfa ha⁻¹ pour la pratique du *zai* manuel. Cet accroissement des revenus pourra donner au producteur les moyens de protéger et de fertiliser ses parcelles pour une production agricole et durable.

Les expériences présentées s'approchent par plusieurs aspects de l'agriculture de conservation, dans l'esprit (préoccupation de produire aussi bien et durablement, en améliorant la qualité des ressources naturelles) et dans la pratique ensuite: Mucuna en association d'un côté, *zai* de l'autre ont un effet significatif sur la composante «ruissellement» du bilan hydrique. Agriculteurs et associations semblent préparés à aborder concepts liés à l'agriculture de conservation.

Mots clés

Systèmes de production, *zai* mécanique, sorgho, durabilité, Burkina Faso

Résumé de presse

Des plantes légumineuses de couverture au sud et un travail du sol à l'aide d'une sous-soleuse dans les *Zai*'s en régions arides, sont des pratiques innovantes qui protègent le sol et améliorent la productivité agricole au Burkina Faso.

USE OF MUCUNA AND MECHANICAL SUB-SOILING OF ZAI'S FOR THE REHABILITATION OF SOILS AND RAISING PRODUCTION PROFITS ON FARMS IN BURKINA FASO

ABSTRACT

The practice of farming under the conditions found in the Sahel faces the problem of productivity in order to raise farmers' incomes, but also a problem of sustainability of the production systems. This paper presents the experience relating to the management of natural resources in the Sahelian region by a multi-disciplinary team from the Programme for Management of Natural Resources and Production Systems from the INERA centre in Burkina Faso. Although this does not conform precisely to conservation agriculture because the principles of minimum tillage, permanent soil cover and crop rotations are not practised together, these principles are approached.

Two distinct practises are described. Firstly, the introduction of mucuna into a sorghum production system in the South of the country (Pougyango) is analysed. Here, the mean annual rainfall is 900 mm and this is said to be the minimum necessary for the sorghum/mucuna association to succeed. Secondly, tests are described in the North Central part of the country (Boromtenga) for the mechanical working of *zai's* using a donkey-drawn sub-soiler. This is a system to intensify production of degraded land, which has yielded some interesting results.

Different criteria were observed and quantified at the two sites (agronomic, environmental and economic). The association of mucuna with sorghum raised the sorghum yield from 400 kg/ha to 1,400 kg/ha. It also led to a saving of 35 000 FCFA/ha on the fertiliser costs. Moreover, mucuna biomass production was tripled by the association (reaching 2,500 kg/ha of dry matter) due to the sorghum stalks acting as a support.

The mechanical sub-soiling of the *zai's* reduced the soil cohesion in the 0-10 cm soil horizon. It also raised the sorghum grain production by 1 000 kg/ha and the biomass production by 5,000 kg/ha. Furthermore, it allowed more efficient use of the rainfall, reducing the risks of production where the rainfall pattern is unreliable. It allowed the rehabilitation of degraded and crusted soils after only two years and yielded a profit of 165 000 FCFA/ha as compared to only 17 000 FCFA/ha when the *zai's* are worked by hand. This increase in income allows a farmer to both protect and fertilise his plots for a sustainable agricultural production.

The cases that are presented approach several of the aspects of conservation agriculture both in spirit (attempting to raise production sustainably, whilst improving the quality of natural resources) and in practice (mucuna in association on the one hand and on the other, the system of *zai* having a considerable effect on runoff in the hydrological context. It seems that both farmers and farmer groups are prepared to take on board concepts related to conservation agriculture.

Key words

Cropping systems, – mechanical Subsoiling of *zai's*, -sorghum, - Sustainability, - burkina Faso

Media summary

Legumes to cover and protect the soil in the South of Burkina Faso and soil tillage with a sub-soiler in the *zai's* in arid zones, are some innovations which protect the soil and improve the agricultural productivity.

INTRODUCTION

La production céréalière au Burkina Faso connaît des rendements faibles (850 kg ha⁻¹ pour le sorgho et 500 kg ha⁻¹ pour le mil). Malgré le fait que l'agriculture occupe près de 90 pour cent de la population, des difficultés demeurent à plusieurs niveaux. Il s'agit de l'atteinte de l'autosuffisance alimentaire et de la lutte contre la pauvreté, ainsi que la préservation de l'environnement dans un contexte où la croissance démographique atteint 3 pour cent par an (Kaboré, 1996). L'agriculture de conservation peut être vue ici comme un système de production prenant soin de la préservation du potentiel de production de l'écosystème. Dans le contexte Sahélien du Burkina Faso cette agriculture doit permettre de protéger le sol contre toutes formes de dégradation dont l'érosion physique et accroître les productions agricoles de façon importante. Elle a donc un rôle important à jouer d'autant plus que où les cultures sont soumises à une pluviométrie irrégulière dans le temps et dans l'espace, avec simultanément une dégradation importante du patrimoine foncier sous l'action des pluies intenses et de la pression démographique (Ambouta *et al.* 1999; Casenave et Valentin, 1989). Il faut alors lever le double défi d'augmentation du niveau de production et de préservation des ressources naturelles pour le bien être des générations présentes et futures. C'est à cette fin que nous présenterons dans ce document les résultats de tests d'utilisation des plantes de couverture dans la zone Sud du pays ainsi que l'usage du *zai* mécanique, technique de conservation de l'eau et d'intensification de la production dans les parties centre et Nord du pays. La culture du mucuna permet une protection du sol et réduit très significativement les pertes d'eau par ruissellement. En plus de cet intérêt il faut noter que la production importante de biomasse est utilisée pour l'alimentation des animaux. Cela a un double bénéfice: l'amélioration de la force de traction des animaux de trait et la production importante de fumier pour améliorer la fertilité du sol.

Matériel et méthode

Les activités de recherche, de démonstration et de formation ont été conduites dans la zone Sud du pays à Boromtenga grâce à un financement de l'USAID et la collaboration de l'équipe pluridisciplinaire du programme gestion des ressources naturelles et systèmes de production du centre (GRN/SP) de l'INERA. Les travaux dans cette zone ont été faits avec la collaboration des universités américaines d'Iowa et d'Alabama. Dans le centre et le Nord les travaux ont été conduits par la même équipe de l'INERA avec divers financements (National, Banque Mondiale et du projet CES/AGF à travers des fonds FIDA). Les activités ont été conduites de façon participative avec les producteurs. Les tests se sont déroulés de 2000 à 2003. Les travaux ont connu la participation des services de l'agriculture, de l'environnement et des autorités administratives et coutumières.

Les tests d'utilisation du mucuna en plante de couverture

Les tests ont été faits dans la région de Boromtenga au Sud du Pays où la pluviométrie moyenne annuelle est de 900 mm. Les tests ont été mis en place dans les parcelles de 12 producteurs volontaires. Ces producteurs faisaient partie d'une organisation paysanne (OP) regroupant près de 200 membres. Les tests ont été suivis par les membres de l'OP, mais aussi par les producteurs des villages voisins à l'occasion de visites commentées. Les mesures des paramètres d'appréciation de l'effet des techniques sont faites par des techniciens en présence des producteurs afin qu'ils soient vraiment impliqués dans le test. L'encadrement des producteurs et les observations sur les parcelles, le calendrier cultural et les opérations culturales ont été faites par des techniciens sur place. Après les visites commentées pendant les séances de restitution les producteurs apportent beaucoup d'informations sur les contraintes à l'usage d'une technique et les effets bénéfiques. Les traitements comparés ont été les suivants: Sorgho-mucuna en association, Mucuna pur, Sorgho pur avec apport de NPK (100 kg ha⁻¹) et d'urée (50

TABLEAUX 1

Texture des sols des sites de test du de la mise en œuvre du zaï mécanique

Site	Argile %	Limons %	Sables %	Humidité %	Etat de consistance	Etat de surface	Profondeur utile cm
Saria	11,5	36,6	51,9	1,05	Dure	Croûte d'érosion (modal)	40
Pougyango	24,8	44,3	30,9	2,67	Dure	Croûte d'érosion	30

kg ha⁻¹). La variété de mucuna utilisée est la Rajada car elle a un cycle de 105 jours environ, e qui est court par rapport d'autres variétés qui ont des cycles de 120 jours. Cette variété de 105 jours est la mieux adaptée aux objectifs d'association culturale avec le sorgho. Le mucuna est semé deux semaines après le semis du sorgho à raison d'une ligne de mucuna Rajada pour deux lignes de sorgho.

La technique du zaï mécanique

a. Les sites

Deux sites ont été retenus, Saria et Pougyango. Ces sites se caractérisent par une pluviosité faible (800 et 600mm/an à Saria et à Pougyango respectivement) et irrégulière avec des poches de sécheresse fréquentes. Les sols sont ferrugineux tropicaux (Barro, 1999). La texture est deux fois plus argileuse et plus limoneuse qu'à Saria (tableau I). A Saria le sol n'est pas fermé en surface mais semble plus compact et plus cohérent que celui Pougyango (Roose *et al.* 1993). L'opération est réalisée en saison sèche au mois de mars ou avril. Le sol ainsi fissuré est alors prêt à recevoir les premières pluies et à permettre une infiltration maximum.

b. Le dispositif expérimental et les traitements

Le dispositif expérimental est un essai en blocs de Fischer à 4 répétitions et 4 traitements à Saria. Sur le second site le nombre de répétitions est de 3, pour des raisons d'espace. Il faut préciser que l'étude est faite sur des sols dégradés de type zipellé dans les deux cas (Kambou *et al.* 1995; Wedum *et al.*, 1996).

Les traitements comparés sont les suivants:

Zéro tillage (absence de travail du sol)**Scarifiage** en traction animale à la houe Manga

Cette pratique est courante dans la plupart des régions du pays à cause du faible effort de traction, de sa rapidité et de sa précocité de mise en œuvre. L'opération de scarifiage consiste en un passage de cultivateur à trois étançons munis de socs en cœur travaillant à une profondeur de 5 cm. Cette opération est faite en conditions humides.

Zaï manuel (traditionnel)

Les trous de *zaï* sont faits à la main à l'aide de daba comme le réalise les paysans dans la région du Nord. La profondeur du trou est d'environ 10 à 15 cm avec une largeur de 25 à 30 cm. Les paysans apportent dans le trou de *zaï* par environ 300 g de fumier. Cela conduit à une dose de 10 t ha⁻¹. Dans l'essai et pour des besoins de comparaison il est utilisé 157 grammes par trou. Cela donne une dose de 5 t ha⁻¹. Cette dose de 5 t ha⁻¹ tous les 2 ans, est celle préconisée par les services de vulgarisation agricole.

Zaï mécanique

Ce traitement correspond à une parcelle où le trou de *zaï* est créé par les intersections du passage croisé de l'outil de réalisation du *zaï* mécanique qui est la dent de travail du sol en sec IR12 ou RS8 (photographie 1).

RÉSULTATS ET DISCUSSION : IMPACT DU MUCUNA ET DE LA MÉCANISATION DU ZAÏ SUR LE SOL ET L'ENVIRONNEMENT**Le mucuna rajada**

La photographie 2 montre que le mucuna en culture pure ou associée au sorgho, assure une bonne couverture du sol. Cette couverture protège le sol contre l'érosion. En plus



Photographie 1

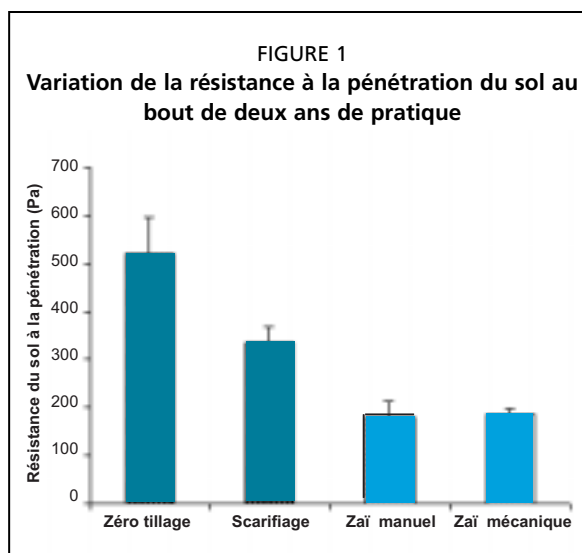
A gauche réalisation du zaï mécanique en traction bovine (50 heures/ha); A droite: réalisation du zaï manuel à l'aide d'un piochon (sous une température de 40 à 41°C à l'ombre; 300 heures/ha)



Photographie 2

Deux images de *mucuna rajada* en culture pure et en association avec le sorgho. Dans les deux cas on note une production de biomasse importante et une bonne couverture du sol, ce qui permet de lutter contre le ruissellement.

de cet effet, nous verrons sur la production, que la plante a un effet significatif sur l'amélioration de la fertilité du sol. L'accroissement de la biomasse aura aussi une action positive sur l'alimentation des animaux de la ferme améliorant ainsi leur production mais aussi sera un moyen de fixation du carbone.



Action de la technique du zaï mécanique sur le sol

La figure 1 montre l'effet de la technique du zaï sur la baisse de la résistance à la pénétration de l'horizon de surface du sol dégradé. La cohésion est réduite de moitié après deux ans de pratique. La baisse de la cohésion traduit une capacité de régénération du sol et une certaine perméabilité.

La technique du zaï mécanique augmente l'indice de rugosité de 14 pour cent permettant ainsi une meilleure infiltration de l'eau (tableau II). Le sol est protégé contre l'effet « splash » des gouttes de pluie et, contre l'évaporation grâce à

une sorte de « mulch terreux » qui résulte du travail mécanique. Comme le montre la figure 1 à gauche, la surface du sol est tapissée par les mottes ce qui empêche l'action directe des gouttes d'eau.

Les démonstrations (voir photographie 1) ont toujours vu la participation de nombreux producteurs et des techniciens du développement. De plus, l'utilisation de la traction animale diminue le temps de travail qui passe de 300 h ha⁻¹ à 50 h ha⁻¹ (Ouedraogo *et al.* 1996). La fissuration du sol qui est travaillé en sec est plus importante avec la mécanisation qu'avec la réalisation manuelle du *zai*. La technique du scarifiage ne permet pas une fissuration du sol mais elle détruit l'enherbement et crée des mottes humides qui ne résistent pas aux gouttes de pluies. La technique du *zai* manuel confectionne des trous dont le fond est souvent lissé et tapissé de terre fine. En plus le trou est localisé. Il existe des surfaces dites impluvium où le ruissellement se fait vers les trous. Cela diminue l'efficacité de la technique pour l'infiltration dès que la pluie est intense. Cette technique mécanique qui augmente la perméabilité du sol, pourrait contribuer à la recharge des nappes, paramètre non évalué dans cette étude. La technique du *zai* mécanique pourrait être mieux valorisée si les contraintes principales à sa réalisation sont levées:

- La capacité de traction de l'attelage et la disponibilité du fumier et/ou du compost est améliorée par des mesures d'accompagnement (formations, disponibilité en eau...).
- La faible capacité de traction des animaux de trait est liée d'une part à leurs mauvaises alimentations (les producteurs ne font pas de cultures fourragères et très peu font le foin). La culture du mucuna peut être ici d'une grande utilité, mais il faut trouver de variétés cycles court pouvant s'adapter aux pluviométries de 600 mm.
- D'autre part le système de harnachement des animaux est inadapté et provoque des blessures. Des mesures de formation et d'animation dans l'intérêt d'obtenir des animaux bien nourris en bonne santé pour les travaux agricoles, avec un bon système de harnachement permettrait d'avoir une capacité de traction supérieure.
- Le manque d'eau est aussi un facteur limitant pour la fabrication du compost. La multiplication des points d'eau permettrait au producteur de produire du compost de qualité qui aura une incidence importante sur la production et la fertilité du sol.

Au bout de 2 années de pratique le sol dégradé est réhabilité. Les résultats obtenus sur la variation de la résistance du sol à la pénétration montrent que la pratique du *zai* mécanique réduit de 50 pour cent la cohésion du sol en surface (Barro *et al.* 2005). Ces résultats sont en accord avec ceux de Zombré *et al.* (1999).

Dans le cas du test de l'effet du *zai* mécanique sur la production nous présentons les résultats obtenus à Pouyango car ceux de SARIA n'ont pas été aussi significatifs malgré les tendances identiques à cause d'une pluviométrie particulièrement régulière.

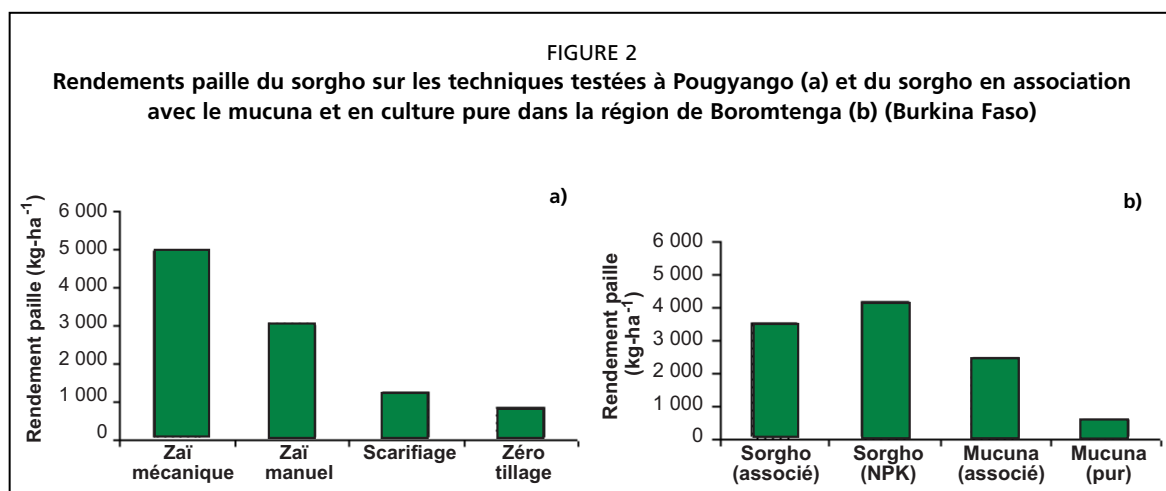
La production de paille

La figure 2 a) présente les rendements en paille obtenus dans deux environnements contrastés à partir des différentes techniques testées. Il apparaît que la technique du *Zai* permet d'accroître la production de l'ordre de 5 000 à 6 000 kg par ha. Dans les mêmes conditions, la technique du zéro tillage produit à peine une tonne de biomasse. Cette production est similaire à celle obtenue avec le scarifiage, qui est la pratique la plus usitée dans les systèmes conventionnels de la région de Pouyango. La technique traditionnelle du *zai* manuel sur les sols dégradés a une production de biomasse assez importante de 3 000 kg ha⁻¹. C'est la biomasse importante obtenue à partir du *zai*

TABLEAU 2

Indice de rugosité du sol

	Zai mécanique	Zai manuel	No tillage
Indice de ugosité	1,193	1,177	1,084



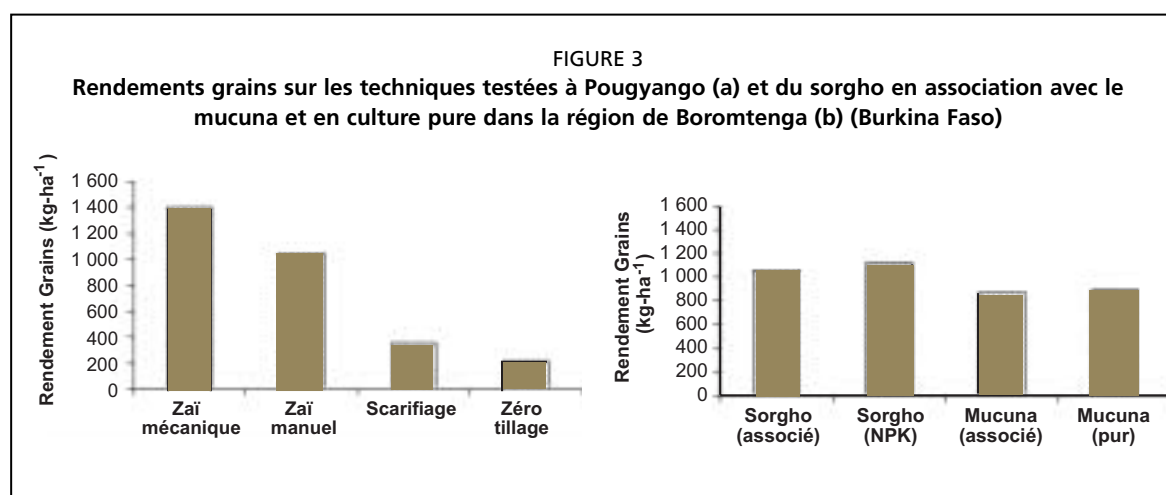
mécanique et à la limite, de la pratique traditionnelle du *zai* manuel qui permet d'éviter d'avoir un sol nu.

La figure 2 b) montre que la production de paille du sorgho en association avec le mucuna est la même que celle de cette céréale produite avec 100 kg ha⁻¹ d'engrais NPK et 50 kg ha⁻¹ d'urée. L'apport d'engrais aurait tendance à favoriser une production importante de paille du sorgho.

La production de grains

La figure 3 a) présente la comparaison des rendements grains obtenus avec les différentes pratiques. Le niveau de production de grains des deux techniques de *zai* (mécanique et manuel) est le même. Pour un producteur non qui se fie uniquement aux rendements, la mécanisation du *zai* peut paraître sans intérêt. Mais, il faut noter qu'au delà de la production, la pratique du *zai* mécanique présente d'autres intérêts notamment sur l'amélioration des propriétés du sol et sur des revenus de l'exploitation (Zougmore et al. 2004; Sédogo et al. 1998).

A la figure 3 b) nous observons que l'association n'a pas d'effet sur la production de grains du mucuna. Par contre, il ressort que la production de paille du mucuna est améliorée par l'association avec le sorgho. La production de paille est trois fois plus importante (2 500 kg ha⁻¹) que celle de la culture pure à cause des tiges de sorgho qui servent de tuteurs aux sarments de mucuna.



Il existe cependant des difficultés d'adaptation de cette culture aux régions où la pluviométrie est inférieure à 800 mm. Le cycle de la variété de mucuna (rajada) qui provenait du Tchad était trop long pour être utilisé dans la zone Centre et Nord du pays. Certaines années où la pluviométrie a été insuffisante même dans la région de Boromtenga le mucuna n'a pas fini son cycle et il n'y a pas eu de graines. En fin de test, les producteurs ont souhaité avoir les techniques appropriées de cuisson des grains pour l'alimentation humaine, car la culture est nouvelle pour eux.

ETUDE SOMMAIRE DES IMPACTS SUR LES REVENUS DES PRODUCTEURS

On a fait quelques calculs estimatifs (non prise ne compte des amortissements, des rémunérations familiales etc.). L'association mucuna sorgho semble bénéfique à plus d'un titre (1°- la couverture du sol en cours de saison des pluies assure une protection contre l'érosion; 2°- la production du sorgho est améliorée comme si le producteur apportait 35 000 Fcfa d'engrais minéraux; 3°- enfin, la production de paille du mucuna est plus importante et peut être d'un appuis substantiel à l'alimentation des animaux, et/ou pour la protection du sol en saison sèche).

Grâce à une production de grains et de paille plus importante, le zai mécanique génère le meilleur revenu (Tableaux 3). Le revenu le plus faible est obtenu sur le zéro tillage. En terme de bénéfice la technique du zai mécanique permettrait un gain additionnel d'au moins 165 000 Fcfa ha⁻¹. Le faible bénéfice observé sur la pratique du zai manuel s'explique par le fait que le coût de la main d'œuvre pour sa réalisation est très élevé. L'apparent gain d'argent avec le zai manuel est liée au fait que la main d'œuvre utilisée ici est surtout familiale et donc n'est que peu (ou pas) rémunérée. Le franc supplémentaire investi dans le zai mécanique en rapporte donc 15, alors que pour le zai manuel le franc supplémentaire investi n'apporte que 2 francs. La rentabilité de la technique mécanique est alors très importante pour le petit producteur du sahel. En 1994, la superficie des terres dégradées, était estimée à 16 000 ha dans la région nord du Burkina Faso (Kambou *et al.* 1994). La mise en valeur de 3 000 ha, soit 1/5^{ième} de ces terres avec le zai mécanique, induirait donc un bénéfice de 495 à 502 millions de Fcfa pour les paysans.

Les producteurs ont données montré au cours des séances de restitution des résultats que des facteurs comme la disponibilité de l'eau, la santé des animaux, les moyens de transport sont très important pour l'atteinte de leur objectifs de production.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

L'utilisation du mucuna comme plante de couverture en association avec le sorgho se révèle efficace sur l'accroissement des productions et par conséquence des revenus des producteurs. La technique permet une bonne protection du sol contre l'érosion et une bonne production fourragère pour l'alimentation des animaux. La pratique de l'association a un effet bénéfique sur la fertilisation de la parcelle et permettrait au

TABLEAU 3

Evaluation économique des traitements à Pougyango (Fcfa×ha⁻¹). RV/C ratio revenu additionnel/coût additionnel lié l'application de la technique

	Zéro tillage	Scarifiage	Zai manuel	Zai Mécanique
Coût travail du sol	0	3 000	55 000	15 000
Coût total	58 333	69 003	166 698	76 790
Recette sur grains	29 820	49 560	146 160	191 380
Recette sur paille	12 668	14 220	37 808	52 748
Revenu total	42 488	63 780	183 968	244 128
Bénéfice (Revenu- coût)	-15 846	-5 223	17 270	167 337
Coût additionnel lié à la réalisation de la technique	-	0	52 000	12 000
Revenu additionnel total	-	0	120 188	180 348
(Revenu/Coût) RV/C	-	-	2,31	15,03

producteur d'économiser 35 000 Fcfa d'engrais par ha. Mais la technique est limitée par l'insuffisance d'eau dans les zones où la pluviométrie est inférieure à 900 mm.

Dans les régions plus sèches la technique du *zai* mécanique assure au producteur un niveau élevé de production et des revenus pouvant atteindre 165000 Fcfa ha⁻¹. En outre elle permet d'avoir une amélioration de la fertilité du sol par l'apport régulier de compost. Son application sur des sols dégradés de type zipéllé au bout de deux années permet une réhabilitation des terres. Les revenus apportés par l'usage de ces technologies peuvent servir à des investissements pour l'amélioration du système de production (lutte contre l'érosion, gestion de l'eau, fertilisation...).

Il ne faut pas occulter les difficultés qui se posent à la réussite de la diffusion de ces méthodes de production. La gestion administrative du système foncier doit permettre à tous les usagers de faire des investissements améliorant l'environnement. La diffusion des techniques de gestion intégrée de la fertilité et de l'eau doit être faite sans relâche. Les visites commentées, les voyages d'études et le système de formation « farmer to farmer » semblent efficaces à travers les champs écoles. La formation de producteurs par la pratique des tests de production paraît plus efficace pour la maîtrise des pratiques. Cela permettra d'assurer la disponibilité du compost, des équipements, une bonne capacité de traction des animaux (alimentation, santé, harnachement) et la réalisation d'aménagements antiérosifs à l'échelle du bassin versant.

Les techniques présentées ne peuvent être considérées comme appartenant à la famille de l'agriculture de conservation proprement dite. Cependant, elles s'en approchent par plusieurs aspects.

- Dans l'esprit d'abord: on a la préoccupation de produire aussi bien et durablement, en préservant (voire en améliorant) la qualité des ressources naturelles et on met la biomasse au cœur des préoccupations. Par ailleurs, on sait que les résultats ne seront pas instantanés, mais sont cumulatifs et s'inscrivent dans la durée.
- Dans la pratique ensuite: *Mucuna* en association d'un côté, *zai* de l'autre ont un effet notable sur la composante « ruissellement » du bilan hydrique. A ce titre, comme dans le cas de l'AC, on s'attaque à une composante essentielle de la production de biomasse.

Agriculteurs et associations semblent préparées à élargir le cadre d'introduction d'innovations et les concepts liés à l'agriculture de conservation devraient tomber dans un terreau fertile.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient l'ensemble des organisateurs de la conférence électronique sur la SCV et l'agriculture de conservation ainsi qu'à tous les membres de l'@T particulièrement Patrice Djamen pour son pragmatisme et efficacité dans la promotion de l'agriculture de conservation en Afrique de l'ouest. Nos remerciements sincères vont à tous les bailleurs (MAE, AFD, FFEM, FAO), grâce à qui nous pourrions participer à la conférence sur l'agriculture de conservation. Que tous ceux par qui les présents résultats ont pu être obtenus, que ce soit par les financements ou l'activités des techniciens et des chercheurs de l'équipe du programme GRN/SP centre de l'INERA, se trouvent remerciés par ces lignes.

RÉFÉRENCES

- Ambouta, K. J.-M., Moussa, B.I., Ousmane, D.S.** 1999. Réhabilitation de la jachère dégradée par les techniques de paillage et de *zai* au Sahel. In Ch. Floret, R. Pontanier volume I, (Eds.), John Libbey Eurotext. La jachère en Afrique tropicale, Rôles, Aménagement, Alternatives. Dakar, 751-759.
- Barro, A.** 1997. Effet du travail du sol en sec à la dent RS8 sur l'amélioration de la production du sorgho au Burkina Faso. In R. Pirot, S. Perret, H. Manichon, (Eds.), Cirad. Le travail

- du sol dans les systèmes mécanisés. Actes du colloque 11-12 septembre 1996, Cirad-Sar, Montpellier, 61-63.
- Barro, A.** 1999. Evaluation de l'effet et de la faisabilité du travail du sol sur le sorgho photosensible à Saria (Burkina Faso). Thèse de Doctorat ENSA. Montpellier, ED Biologie intégrative, 175 p.
- Barro, A., Zougmore, R., Taonda, S. J-B.** 2005. Utilisation des dents RS8 et IR12 de travail du sol en sec pour la mécanisation du *zai* manuel en zone semi-aride du Burkina Faso sécheresse. In press,
- Casenave, A., Valentin, C.** 1989. Les Etats de surface de la zone Sahélienne. Influence sur l'infiltration. (Eds) Orstom, Bondy, 229 p.
- Kaboré, T. S.** 1996. Innovations techniques et efficacité économique dans les systèmes de production des provinces du Bulkiemdé et du Sanguié au Burkina Faso. Thèse de 3ième Cycle, Fac des sciences économiques et de gestion, Côte d'Ivoire, 185 p.
- Kambou, N. F. et Zougmore, R.** 1995. Evaluation des états de surface d'un zipellé soumis à différentes techniques de restauration des sols. Yilou, Burkina Faso, Bulletin Erosion 16, 19-32.
- Kambou, N. F., Taonda, S. J-B, Zougmore, R., Kaboré, B., Dickey, J.** 1994. Effet des pratiques de conservation des sols sur l'évolution de la sédimentation des états de surface et des rendements de mil d'un site érodé à Yilou, Burkina Faso. In 'La recherche intégrée en production agricole et gestion des ressources naturelles' pp 49-59, (J. Lowenberg-Deboer, J-M. Boffa, J. Dikey, E. Robins, (Eds) Perdue university).
- Ouédraogo, M., Kaboré, V.** 1996. Le *zai*, technique traditionnelle de réhabilitation des terres dégradées au Yatenga (Burkina Faso). In Ch. Reij, I. Scoones, C. Toulmin, (Eds), Techniques traditionnelles de conservation de l'eau et des sols en Afrique. C. e. C. Karthala, Paris, Amsterdam, Wageningen, 119-125
- Roose, E., Kaboré, V., Guenat, C.** 1993. Fonctionnement, limites et amélioration d'une pratique traditionnelle africaine de réhabilitation de la productivité des terres dégradées en région soudano-sahélienne (Burkina Faso). Cah. Orstom, sér. pédol., Vol. XXVIII, n° 2, 159-173.
- Sédogo, P.M., Barro, A., Bonzi, M.** 1998. La dent RS8 de travail de sol en sec, une alternative à la charrue. Science et technique Vol. 23 n°1, 44-48.
- Wedum, J., Doumbia, Y., Sanogho, B., Dicko, G., Cissé, O.** 1996. Réhabilitation des terres dégradées. Le *zai*, dans le cercle de Djenné (au Mali). In Ch. Reij, I. Scoones, C. Toulmin, (Eds), Techniques traditionnelles de conservation de l'eau et des sols en Afrique. C. e. C. Karthala, Paris, Amsterdam, Wageningen, 95-102.
- Zombré, N.P., Mando, A., Ilboudo, J-B.** 1999. Impact des techniques de conservation des eaux et des sols sur la restauration des jachères très dégradées au Burkina Faso. In Ch. Floret, R. Pontanier volume I, (Eds.), John Libbey Eurotext. La jachère en Afrique tropicale, Rôles, Aménagement, Alternatives. Dakar, 771-777.
- Zougmore, R., Mando, A., Stroosnijder, L.** 2004. Economic benefits of combining soil and water conservation measures with nutrient management in semiarid Burkina Faso. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 70: 261-269.

Le semis direct au secours de l'exploitation de Solo Koulibaly

RÉSUMÉ

Solo Koulibaly est un paysan dynamique de la zone cotonnière de Haute Guinée, qui tente de semer ses cultures au plus tôt dans la saison des pluies et obtient habituellement de bons rendements. Pendant l'année 2003, il s'est trouvé dans une situation critique, car, retenu loin de son exploitation, il n'avait pas pu préparer ses terres et semer à temps ses cultures. Dans cette situation d'urgence, il a profité, sur une grande partie de son exploitation, de la technique du semis direct avec herbicides pour rattraper son retard. Il avait pu connaître la technique en objet et l'avait expérimentée, les deux précédentes années dans le cadre d'une initiative multilocale conduite par l'IRAG.

Les résultats du semis direct ont été aussi bons que ceux qu'il obtient d'ordinaire, alors que les rendements ont été beaucoup plus faibles sur les champs qu'il a cultivé avec labour et par conséquent, semés en retard. En 2004, fort de ce succès, il a installé en semis direct presque toutes ses cultures de maïs, cotonnier et arachide, mais pas celle de riz. En effet, il sème manuellement, en poquets et donc l'opération est très longue pour le riz, culture à faible écartement. Il a semé la plus grande partie de son riz à la volée, après un travail du sol en traction attelée par des boeufs.

Le paysan a adopté le semis direct sur les cultures là et quand il est compatible avec ses techniques habituelles et le matériel dont il dispose. Environ 50 pour cent de la surface de son exploitation est cultivée en riz et reste encore travaillée suivant la méthode habituelle. Pour qu'il adopte le semis direct sur le riz, il lui faudrait un semoir adapté, capable de semer une largeur suffisante (plusieurs rangs), mais qui reste suffisamment léger pour être tiré par une paire de boeufs de faible puissance (race N'Dama de moins de 300 kg).

Les voisins et les membres du groupement de paysans présidé par Solo Koulibaly se montrent très intéressés par la technique du semis direct qui limite les travaux de mise en place des cultures. Mais la vulgarisation de cette technique est freinée à l'heure actuelle par l'absence de semoirs adaptés.

Mots clés

Semis direct; Haute Guinée; semoir; plantes de couverture, culture attelée, mauvaises herbes.

Résumé de presse

Un paysan fait appel à la technique du semis direct pour rattraper son retard dans la préparation de ses terres et semer à temps.

Makan Kourouma

*Institut de Recherche Agronomique de Guinée (IRAG), centre de Recherche
Agronomique de Bordo (CRAB), Kankan, Guinée*

Jean Bozza

*Centre de Coopération en Recherche Agronomique pour le Développement, CIRAD,
Montpellier Cedex, France*

NO TILL MANUAL PLANTING TO THE RESCUE OF THE SMALL-SCALE FARM OF MR. SOLO KOULIBALY

ABSTRACT

Mr. Solo Koulibaly is a dynamic smallscale farmer living in the cotton zone of Upper Guinea. He sows early each year and usually obtains good yields. During the year 2003, however, there was a critical situation because he had been withheld far away from his farm and it had not been possible to prepare the fields so as to be able to sow the crops on time. Given this emergency situation, he decided to undertake chemical weed control on part of the farm and to practice no-till manual planting the crop so as to make up for the lost time. He already knew of this technique because he had tried it out over the previous two years within the framework of an on-farm research programme conducted by the Regional Research Center of Bordo, Kankan. The yield results of the direct-drilled plots were just as good as those that he usually obtained, whereas those on the fields that had been ploughed and consequently, sown late, were significantly less. Because of this success, in the 2004 season he decided to direct drill most of his crops including maize, cotton and groundnuts. Only rice was cultivated in a conventional fashion and with oxen. But sowing this by hand into planting holes was very time consuming and so on most of his farm, the rice was broadcast.

The farmer adopted no-till manual planting where it was compatible with his usual techniques and the material he had. Approximately half of the area is under rice and is still worked conventionally. What is really lacking for no-till planting the rice is a suitable seed drill able to sow several rows at once, but which is sufficiently light to be drawn by a pair of relatively light N'Dama oxen (less than 300 kg each).

The neighbours and the members of the farmer's group chaired by Solo Koulibaly are very interested in this no-till technique and they recognise the labour saving which results during crop installation. But the popularization of the technique is being retarded by the lack of adequate planters and drills.

Key words

No till, manual planting, Upper Guinea; Planter; Cover crops, Draft animal power, Weeds

Press summary

A farmer chooses the direct seeding technique in order to reduce the consequences of a delay in cultivating his fields and to ensure planting on time.

INTRODUCTION

Dans les régions à une seule saison des pluies, il est très important de bien réussir l'installation des cultures annuelles au début de la saison des pluies. Les semis précoces ont beaucoup d'avantages. Quand les semis sont suffisamment précoces, les plantules peuvent bénéficier de la minéralisation de l'azote en début de cycle (Birch, 1960; Ekorong, 1991; Chotte *et al.*, 1994). Quand on sème avant le développement des mauvaises herbes, il est plus facile de maintenir la culture propre jusqu'à ce qu'elle couvre complètement le sol. Les semis précoces bénéficient d'une plus longue période favorable à leur croissance, jusqu'à la fin de la saison des pluies. De plus, le début de saison est plus ensoleillé, ce qui permet donc un démarrage rapide des jeunes plantes. Aussi, les semis précoces donnent généralement de meilleurs rendements (Vaksmann *et al.*, 1996).

La culture attelée aide à installer les cultures et à lutter contre les mauvaises herbes. Elle est utilisée depuis longtemps en Haute Guinée, mais la chaîne de culture attelée habituellement vulgarisée est réduite à la charrue et la herse. Avec les bœufs légers et amaigris pendant la saison sèche, les paysans ne peuvent faire que des labours très superficiels, qui n'enfouissent pas bien les mauvaises herbes. Ils font habituellement deux labours successifs et un hersage et même parfois trois labours, avant le semis. Cette technique prend beaucoup de temps et retarde les semis. Des techniques de préparation du sol plus rapides seraient donc très utiles. Dans ce cadre, la recherche a testé des préparations simplifiées: grattage avec des outils à dents (coutrier ou dents canadiennes), ou semis direct avec herbicides.

Nous nous intéressons ici à cette seconde option et allons décrire une expérience spontanée d'un paysan (Solo Coulibaly) qui, confronté à une situation d'urgence en raison de son retard au semis, a fait appel à la technique du semis direct avec herbicide sur une grande partie de son exploitation. Il a cultivé en semis direct toutes les cultures à large écartement, qu'il sème en poquet à la main. Mais il n'a pas pu cultiver le riz en semis direct, car il ne disposait pas d'un semoir adapté; il a seulement essayé de semer à la main quelques lignes, puis il a dû abandonner, car cela prenait trop de temps.

CONTEXTE

Une zone de culture cotonnière en difficulté

Le village de Solo Koulibaly est situé dans la région de Mandiana (Nord - Est de la Haute Guinée) qui fait frontière avec le Mali Sud. La densité de population sur l'ensemble de la région de Haute Guinée est d'environ 15 habitants km⁻², mais celle de la zone où il habite est de 39 habitants km⁻² et la culture est devenue permanente sur les terres favorables, comme cela se produit aussi dans les régions voisines du Mali (Gigou *et al.*, 2004).

Les paysans de la région de Mandiana ont bénéficié depuis trois décennies des avancées techniques du Mali Sud, par des échanges transfrontaliers. Depuis les années 80, le projet « coton » de Kankan a été à la base du développement agricole de cette région: développement de la culture attelée; conseils techniques, crédits à moyen terme pour les bœufs et les matériels de culture attelée et fournitures d'intrants (engrais et pesticides) à crédit.

La production agricole a augmenté par l'augmentation des surfaces cultivées, permise par la culture attelée, alors que les rendements par ha sont restés sensiblement constants. Les paysans n'ont pas suivi les conseils de la vulgarisation d'intensifier fortement une petite superficie et de laisser en jachère le reste du terroir (Mara et Cece, 2000).

La chaîne de culture attelée habituellement vulgarisée est réduite à la charrue et la herse. Le labour pratiqué est très superficiel et incomplet: il ne retourne pas toute la surface du sol enherbée et il s'apparente donc plus à un pseudo-labour qu'à un vrai labour. En conséquence la croissance des mauvaises herbes n'est que temporairement

atténuée. Pour obtenir un lit de semence à peu près propre, le paysan fait deux labours successifs et un hersage. Cette pratique a l'inconvénient de prendre beaucoup de temps de travail et de retarder les semis, tout en luttant peu efficacement contre les mauvaises herbes (Marnotte *et al.*, 1995). De plus, il arrive souvent que les pluies soient irrégulières à cette époque de l'année, entraînant des levées incomplètes sur les mauvais labours et des ressemis (Dugué et Guyotte, 1996).

Depuis l'année 2000, la culture du coton s'est effondrée en Guinée, en raison des difficultés de ce marché et d'une privatisation hasardeuse de la société cotonnière. Il n'est presque plus cultivé de coton, si bien que les paysans ont dû s'adapter à des systèmes sans coton. L'approvisionnement en intrants a pu être maintenu à travers les groupements de producteurs, mais les quantités d'intrants ont été réduites car les possibilités de vendre les productions autres que le coton sont limitées. Les intrants, qui étaient auparavant fournis par la société cotonnière, doivent maintenant être recherchés sur le marché. Les circuits d'approvisionnement sont plus compliqués et certains produits ne sont plus disponibles (A.Lange *et al.*, 1999).

L'EXPLOITATION DE SOLO KOULIBALY, SA PART DANS L'HÉRITAGE DE SON PÈRE

L'exploitation de Solo Koulibaly est née par éclatement de l'exploitation de son père, qui était un «grand» propriétaire terrien du village, à la suite du décès de ce dernier en 1986. Solo Koulibaly s'est installé à son propre compte en 1987, après la répartition de l'héritage entre ses frères et lui. Il a hérité de 20 ha de terre sur une toposéquence allant du plateau cuirassé jusqu'au bas fond (tableau 1). Il exploite actuellement 18,75 ha en cultures annuelles et fruitières. Il ne dispose pas d'un espace bien délimité pour le pâturage de ses troupeaux mais, suivant la tradition, il a un droit de vaine pâture, dans l'ensemble du village, sur les jachères et les terres non cultivées en toutes saisons et sur les chaumes après la récolte.

Il possède 15 bovins (1 taureau, 2 bœufs de labour, 3 veaux, 4 vaches laitières et 5 génisses), 1 âne, 11 caprins et 10 volailles.

L'exploitation est située à 4 km du village. Sa famille compte 13 personnes, dont 4 actifs agricoles: lui, son fils et deux épouses. Le reste de la famille est composé d'enfants scolarisés et de vieilles personnes, qui participent à certains travaux tels que les sarclages. Avec les techniques manuelles utilisées, la main d'œuvre familiale est insuffisante et Solo Koulibaly recrute chaque année 2 contractuels saisonniers de 19 et 23 ans, nourris et logés, qui perçoivent chacun 20 000 Fg par mois. Il préfère recruter des jeunes, pour qu'ils appliquent ses consignes techniques, même quand elles ne correspondent pas à la tradition.

Il possède une chaîne de matériels de culture attelée plus fournie que la plupart des paysans de la région, qui a été acquise progressivement:

- par héritage de son père: 2 charrues de fabrication locale, 1 chaîne, 1 joug;
- par achat à crédit au projet coton de Kankan (PCK): 1 semoir polyvalent (coton, maïs, sorgho), 1 charrette asine;
- par don de la recherche pour des expérimentations de techniques culturales: 1 charrue Bourguignonne, 1 coutrier, 1 multicultureur équipé de dents canadiennes, 1 corps butteur, 1 semoir manuel (Chico-chico), pulvérisateur d'insecticide et d'herbicide à pression entretenue, 1 appareil de traitement herbicide localisé (Herbibrosse).

TABLEAU 1
Superficiers exploitées et potentielles

	potentiel (ha)	exploité (ha)	taux d'occupation pour cent
Bas-fond	13,5	13,50	100
Plateau	4,0	2,75	69
Versant	2,5	2,50	100
Total	20,0	18,75	94

Un paysan expérimentateur dynamique

S. Koulibaly a collaboré avec le centre de l'IRAG de Bordo (CRAB) depuis 1993, dans le cadre des unités d'expérimentation paysanne (UEP). A partir de 1999, pour lever ses problèmes de calage des calendriers culturaux

en fonction d'une pluviométrie erratique, la recherche a mis à sa disposition une chaîne complète de culture attelée (charrue Bourguignonne, corps butteur, coutrier, etc.). De plus il a bénéficié d'un voyage d'étude au Mali, où les paysans utilisent ces matériels depuis plus de 20 ans. Il a pu ainsi observer les adaptations des exploitations à ce type de culture attelée: courbes de niveau, semis sur billons, etc. Il a, en particulier, été intéressé par des semis très précoces après une préparation des terres par grattage au coutrier, dès les premières pluies. S. Koulibaly a reproduit avec succès ce système en 2001: le travail précoce à la dent lui a permis de semer tôt et d'obtenir une bonne production.

Groupement de paysans et approvisionnement en intrants

S. Koulibaly appartient à un groupement de producteurs de semences de riz, de maïs et d'arachide de 130 membres dont il est le président. L'achat d'intrants pour ses adhérents est l'une des fonctions de ce groupement, qui est devenue cruciale, mais difficile, depuis l'arrêt du projet coton qui fournissait auparavant une grande partie des intrants. Désormais, le groupement doit envoyer son président jusqu'à Conakry, à plus de 700 km, avec des difficultés de transport, pour s'approvisionner.

Une année à problème: retard des travaux en 2003

En 2003, l'approvisionnement en intrants a été encore plus problématique que d'ordinaire car les produits n'étaient pas encore disponibles à Conakry: S. Koulibaly a dû attendre longtemps pour les rapporter dans son village et il est revenu après le début de la saison des pluies, alors que les autres paysans avaient déjà commencé à semer. L'installation précoce des cultures, avant la croissance des mauvaises herbes, n'était plus possible. C'est ainsi que S. Koulibaly a été incité à rechercher des méthodes de semis plus rapides.

EXPÉRIMENTATION EN ACTION - RECHERCHE

Une solution d'urgence: le semis direct

Dans ces conditions, S. Koulibaly a décidé de faire appel à la technique du semis direct, sur une large part de son exploitation (tableau 2). Il connaissait déjà la technique du semis direct, car il avait participé à une expérimentation en 2001 et en 2002, il l'avait utilisée sur une partie de son exploitation.

Il a détruit les herbes déjà poussées avec du glyphosate, sous forme de Round'Up à la dose de 3 litres par ha (1080 grammes par ha de matière active), puis il a semé ses cultures à la main. Il n'a réalisé qu'une surface réduite de riz, en raison du travail fastidieux pour le semis à la main de ces nombreux poquets. Le semis direct lui a permis d'ensemencer toute son exploitation avant la fin juin et de rattraper ainsi son retard sur les autres agriculteurs.

Les cultures ont été entretenues avec des traitements chimiques. Le riz pluvial a été traité avec du propanil au stade jeune des adventices. Le maïs et le cotonnier ont été désherbés avec du glyphosate épandu par application localisée à « l'herbibrosse » dans les interlignes, (contact direct sur les mauvaises herbes, sans production d'aérosol).

Comme le montre le tableau 2, les rendements des cultures ont été bons, comparables à ceux qu'il obtient d'ordinaire avec des semis précoces et nettement supérieurs à ceux

TABLEAU 2

Estimation des superficies et des rendements pendant la campagne 2003

Culture	Semis sur labour		Semis direct		Différence (t/ha)
	Superficie ha	Rendement t ha ⁻¹	Superficie ha	Rendement t ha ⁻¹	
Riz	5	2,4	1	5,1	2,7
Maïs	2	2,0	2	4,0	2,0
Coton	0,5	0,8	0,5	1,6	0,8
Arachide	0,5	0,7	1	1,2	0,5

TABLEAU 3
Comparaison des coûts en semis direct et sous labour, par ha, en 2003

Travaux	Culture traditionnelle		Techniques vulgarisées		Semis direct s. Koulibaly	
	Nombre	Coût (fg)	Nombre	Coût (fg)	Nombre	Coût (fg)
Labour	3 (12 att/j)	84 000	2	56 000	-	
Hersage	1 (4 att/j)	28 000	1 (4 att/j)	28 000	-	
Herbicide	-	-	-	-	3 litres glyphosate	78 000
Semis	24 h/j	36 000	12h/j	18 000	20h/j	30 000
Sarcl. 1	32h/j	48 000	1 (4 att/j)	28 000	2 litres glyphosate	52 000
Sarcl. 2	16h/j	24 000	1 (4 att/j)	28 000	-	
Sarcl. 3	16h/j	24 000	1(4 att/j)	28 000	-	
Buttage	-		1 (4 att/j)	28 000	1(4 att/j)	28 000
Total	-	224 000	-	214 000		188 000

1 att/j: attelage – jour, avec une paire de bœufs = 7 000 Fg par jour, pour labour, sarclage, buttage;

1 paire de bœufs labore 1 ha en 4 jours; 1 h/j = travail manuel en homme-jour. 1 500 Fg par jour; 1 litre d'herbicide (glyphosate) = 26 000 Fg

qu'il a obtenu en 2003 dans les champs qu'il a semé tardivement après 3 labours, qui ont été nécessaires car les champs étaient déjà très enherbés. Par ailleurs, les coûts de culture ont été finalement moins élevés avec le semis direct (tableau 3).

Accompagnement de la recherche

Les essais auxquels il a participé de 1993 à 1999 portaient sur les variétés et les engrais. Dans ce cadre, le CRAB de Bordo/Kankan a installé un pluviomètre dans son exploitation et lui a appris à faire les relevés quotidiens. Depuis, il fournit des données sur la pluviométrie de sa zone au centre de Bordo et à la radio rurale.

En 2000, l'expérimentation a porté sur le travail du sol. Pour cela, il a reçu du matériel supplémentaire par rapport à ce qu'il utilise d'ordinaire: un coutrier pour le travail du sol en sec, un multicultureur équipé de dents canadiennes pour le scarifiage précoce du sol, une charrue bourguignonne importée du Burkina Faso pour réaliser des labours plus profonds.

Pour réaliser des travaux précoces, il a repris ses bœufs de trait dans le troupeau divagant dès le mois d'avril, au lieu de fin mai d'ordinaire et il les a mis à l'étable où il les a nourris spécialement, avec des graines de coton et des résidus de récolte conservés dans ce but, afin que les animaux soient en bon état pour le travail. Cela lui a permis de commencer le travail du sol dès les premières pluies de fin avril, au lieu de la fin mai habituellement. Cette technique lui avait été expliquée par les paysans maliens, pendant un voyage d'étude au Mali, en février 2000.

Le semis précoce du maïs et du coton fin mai sur des lignes de scarifiage du sol par les dents des outils (soit du coutrier, soit des dents canadiennes) et du riz pluvial après un seul labour profond (fin juin) a permis d'obtenir une bonne croissance et une maîtrise plus facile des mauvaises herbes. Les rendements ont été meilleurs (tableau 4).

En 2001, S. Koulibaly a participé à une session de formation aux traitements herbicides à la station de Bordo/Kankan. Il a reçu un pulvérisateur à pression entretenue et un «herbibrosse» pour réaliser un test de semis direct avec herbicide. Plusieurs visites en cours de culture ont permis de constater que l'implantation de

TABLEAU 4
Résultats du test sur le travail du sol en 2000

Culture	Labour fin mai		Grattage en avril		Différence (t/ha)
	Date semis	Rendement (t/ha)	Date semis	Rendement (t/ha)	
Coton	28 juin	0,9	26 mai	1,5	0,6
Maïs	30 juin	1,7	30 mai	4,6	2,9
Riz	11 juillet	1,4	20 juin	3,8	2,4

la culture en semis direct avait été bonne et que le contrôle des mauvaises herbes a été facilement obtenu. En plus du test, il a utilisé le matériel fourni pour implanter en semis direct une partie de son exploitation, parce que la main d'œuvre familiale dont il disposait était insuffisante pour semer rapidement toute la surface prévue.

En 2003, le CRAB n'a pas fourni d'appui rapproché, mais c'est S. Koulibaly qui s'est déplacé vers le CRAB pour demander des conseils et visiter les expérimentations. A cette occasion, il a demandé à essayer des plantes de couverture: *Eleusine coracana*, *Mucuna prurens* et *Brachiaria brizantha*. Le CRAB lui a fourni des semences qu'il a essayées. En 2004, il n'a retenu que *Brachiaria brizantha*, utilisé en culture pure comme fourrage sur une petite parcelle: cette espèce a l'avantage de rester verte en pleine saison sèche et de fournir un bon fourrage même à la fin de la saison sèche. Il explique qu'il n'a pas retenu ces plantes comme couverture du sol parce qu'il faut les cultiver pendant une année entièrement sans obtenir aucune production vendable ou mangeable.

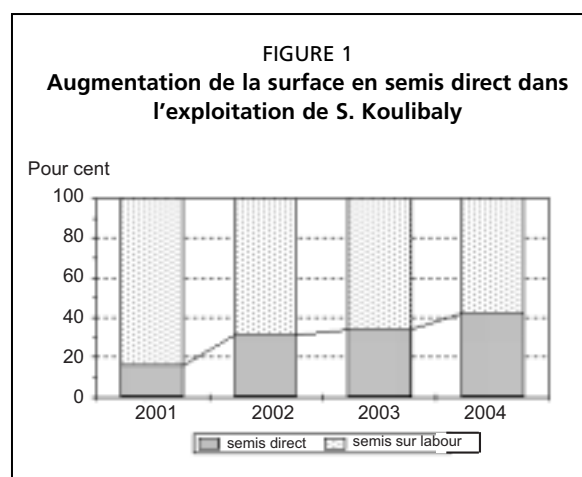


TABLEAU 5
Besoins en main d'œuvre pour les semis

Maïs	Semis après labour		Semis direct
	En lignes et en poquets 9,6		
Riz	à la volée	en lignes et en poquets	
	3,9	23,6	

Unité = homme-jour (H-jr). Moyenne de trois observations; Campagne 2004

Conséquences sur son exploitation

En quatre campagnes, de 2001 à 2004, S. Koulibaly est passé de 16 pour cent à 42 pour cent de son exploitation en semis direct (figure 1), privilégiant l'implantation des cultures à large interligne (maïs, coton, sorgho, mil, arachide).

En effet, il sème toutes ses cultures à la main. Les cultures à grand écartement sont semées en poquets et cette méthode s'adapte sans difficulté au semis direct. Par contre le riz est semé à une grande densité, à la volée, après un travail du sol.

Le passage au semis manuel en poquets est difficile car le nombre de poquets est très élevé et le temps de semis est excessif (tableau 5). Un semoir monorang, introduit du Brésil, a été testé, mais avec des lignes de semis chaque 20 cm, il faut parcourir 50 km pour semer un ha, ce qui est long et fatigant pour les attelages. Le semis direct du riz continue donc à poser un problème de matériel de semis.

LE SEMIS DIRECT EST-IL RENTABLE?

Un cas concret, reconstitué d'après les données de Solo Coulibaly, est présenté dans le tableau 6. Il s'agit d'une parcelle de multiplication de semence de la variété NERICA pour l'ADRAO. Le rendement a été d'environ 3 500 kilogrammes par ha. Solo Koulibaly a vendu la semence au prix de 750 Fg par kg. A ce prix, la culture est très rentable: elle dégage une marge bénéficiaire de 1 918 500 Fg pour un ha.

Quand il ne vend pas son paddy comme semence, il le vend pour la consommation, à la banque de céréales de l'union des producteurs. Le prix pratiqué en 2003 était de 309 Fg par kg de paddy. A ce prix de vente, la culture reste rentable, avec une marge bénéficiaire de 375 000 Fg. Au prix de 309 Fg par kg, il faut un rendement minimum de 2 286 kg de paddy par ha pour couvrir les 706 500 Fg de frais de culture.

TABEAU 6
Bilan économique d'une culture de riz en semis direct pour la production de semence (année 2003). Quantité par ha

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire (fg)	Montant (fg)	Marge bénéficiaire
Frais de production					
Semis (main d'œuvre)	homme-jour (H-jr)	23,6	2 500	59 000	
Herbicide (Roud-Up)	litre	3	20 000	60 000	
Engrais (NPK+ Urée)	kg	180	1 000	180 000	
Herbicide (Garil)	litre	3	20 000	60 000	
Sarclage	(H-jr)	35	2 500	87 500	
Surveillance (30 jours 1 personne pour 3 ha)	(H-jr)	10	2 000	20 000	
Récolte	(H-jr)	18	2 500	45 000	
Battage	(H-jr)	40	2 500	100 000	
Conditionnement	(H-jr)	20	2 500	50 000	
Sacs de récolte de 80 kg		45	1 000	45 000	
Total frais				706 500	
Valeur de la production					
Paddy semence	kg	3500	750	2 625 000	1 918 500
Paddy consommation	kg	3500	309	1 081 500	375 000

DÉMONSTRATION ET DIFFUSION DE LA MÉTHODE

Evidemment, ces expérimentations et ces innovations n'ont pas laissé indifférents les voisins et les autres membres de son groupement. Les réactions ont varié entre la moquerie, la curiosité, l'intérêt ou l'imitation.

En 2000, les paysans ont marqué un vif intérêt pour les semis très précoces (fin mai pour le maïs, fin juin pour le riz de coteau), nettement en avance sur le calendrier traditionnel. S. Koulibaly a organisé des réunions de démonstration sur les nouveaux matériels pour les membres de son groupement.

Ses voisins l'ont trouvé « ridicule » quand il a commencé à traiter toute sa jachère herbeuse avec du Glyphosate et à demander à sa famille de semer dans l'herbe le maïs, le coton, l'arachide et le riz, sans procéder à un travail préalable du sol. Mais, comme la technique a réussi, ils sont ensuite venus visiter son exploitation à l'approche de la récolte, afin de constater son succès.

S. Koulibaly s'est servi de la technique de semis direct pour rendre plus dynamique son groupement dans la multiplication de semences de riz, de maïs et d'arachide. Cela a permis d'augmenter les superficies de chaque culture. Le tableau 2 montre que cette technique permet de faire des économies sur le coût des travaux culturaux (labours, semis et entretien).

En 2003, l'augmentation de la production de semences a été suffisante pour que le groupement obtienne de l'OCPH (Organisation catholique pour la promotion humaine) la construction d'un magasin de stockage de produits agricoles. Le groupement est le principal fournisseur, dans la région de Haute Guinée, des semences du riz NERICA (en provenance de l'ADRAO), de l'arachide de la variété MDR 8-15 (introduite depuis l'ICRISAT) et du maïs OBATAMPA jaune (introduit du Ghana).

En 2004, plusieurs paysans ont voulu essayer la méthode dans l'un de leurs champs (tableau 7). Les deux vulgarisateurs du Service national de la promotion rurale et de la vulgarisation (SNPRV) en poste à Kiniéran ont aussi voulu l'essayer sur leur propre champ, avant de la proposer aux paysans.

Dans la perspective des actions futures orientées sur l'agriculture de conservation (CA), S. Koulibaly est une personne ressource pour la phase de pré-vulgarisation, dans la mesure où le semis direct représente la première étape dans la mise au point de ces techniques. De plus, chef de son groupement, il jouit d'une grande notoriété qui

TABLEAU 7
Tests de semis direct réalisés en 2004 dans la région de Mandiana

N°	Noms des chefs d'exploit.	Localité	Superficies		Objectifs du paysan
			Riz	Maïs	
1	Boubacar Thiam	SNPRV Kiniéran	1	0	Calendrier, économie
2	Pierre Mansaré	SNPRV	0	0,25	Calendrier, économie, Rt
3	Malimakan Diakité	Sabougnouma	0,25	0,25	Calendrier, économie
4	Ibrahima Koulibaly	Sabougnouma	0,25	0,50	Calendrier, économie, Rt
5	Balla Konaté	Sabougnouma	?	?	Calendrier, économie
6	Sidiki Traoré	Sabougnouma	0,25	0,50	Calendrier, économie, Rt
7	Bréma Koulibaly	Sabougnouma	0,25	0,25	Calendrier, économie
8	Namissa Konaté	Sabougnouma	0,25	0	Calendrier, économie, Rt
9	Makadian Kanté	Sabougnouma	1	0,50	Calendrier, économie
10	Kandiabou Koulibaly	Kognagninin	1	0,35	Calendrier, économie, Rt
11	Soulé Sidibé	Kiniéran	1	0	Essai; pas d'impression
12	Sobakarim	Bankoumana	0	0,25	Calendrier, économie
13	Djiba Condé	Koundian	0	0,25	Calendrier, économie, Rt
14	Soumana Keita	Kiniéran	0	0,25	Calendrier, économie
15	Dakoura Diakité	Koundian	0,25		Calendrier, économie, Rt
	Nombre de paysans		10	10	

dépasse les limites du groupement. En 2003, il a reçu de nombreuses visites (près de 200 paysans) des villages voisins sur son exploitation, qui témoignent de l'intérêt que l'on porte à ces techniques nouvelles.

DISCUSSION

Cet aperçu sur le parcours de ce paysan met en évidence qu'il recherche des méthodes plus souples que la méthode actuellement vulgarisée. Au départ, il était membre d'un groupement classique de producteurs de coton. A ce titre, il a reçu et peut-être parfois subi, les recommandations sur « la » technique vulgarisée: deux labours et un hersage avant le semis, semis obligatoirement à plat, culture pure, etc.

Le calage des cycles, conduisant à semer toutes les cultures dans les périodes les plus favorables, pose de sérieux problèmes les années où la pluviométrie du début de saison des pluies est irrégulière. Des problèmes de disponibilité de la main-d'œuvre familiale accentuent encore ces difficultés.

C'est pourquoi il s'est lancé à la recherche de nouvelles techniques parmi lesquelles il fait ses choix. Il ne s'est pas converti à une nouvelle philosophie, il n'a pas adopté des paquets technologiques préprogrammés, mais il a examiné les techniques proposées, en a adopté quelques-unes et en a rejeté d'autres. Puis il a recomposé ses itinéraires techniques par combinaison, association ou juxtaposition, de ces différentes techniques nouvelles et des techniques anciennes.

Par exemple, il a rejeté les plantes de couverture telles que *Mucuna pruriens* et *Eleusine corocana*, auxquelles il ne trouve aucun avantage immédiat (les graines ne se mangent pas et ne se vendent pas). Au contraire, il a retenu *Brachiaria brizantha*, non pas pour une couverture permanente du sol, mais parce qu'il sert aussi de fourrage à ses bœufs de trait qu'il souhaite atteler dès le début de la saison pluvieuse.

Ce paysan a également profité des nouvelles données politiques, qui favorisent les initiatives privées, pour créer autour de lui un groupement de paysans multiplicateurs de semences à travers lequel les innovations peuvent s'enraciner, y compris les innovations qui nécessitent des achats d'intrants.

Cependant, des limites sont rapidement apparues à la diffusion du semis direct et du SCV:

- le manque d'un semoir poly rangs adapté au semis direct du riz;
- des matériels de traitement herbicide plus précis (appareil à pression entretenue,

- cache, etc.), car le SCV est une agriculture de précision;
- l'approvisionnement en intrants nécessaires pour le semis direct à grande échelle;
 - la cohabitation de systèmes très différents dans un même terroir. Par exemple le système manuel reste la technique de base pour la culture itinérante avec jachère, notamment pour l'igname cultivée sur des buttes. Comment peut-on organiser ce système de culture à côté du SCV? De même, comment cultiver et exploiter du fourrage dans un milieu où le pâturage naturel est plus ou moins abondant et où la vaine pâture est un droit solidement établi?
 - quels systèmes proposer pour le passage au semis direct de champs précédemment labourés.
 - Enfin, comment assurer une bonne maîtrise des mauvaises herbes pendant cette transition?

Le semoir pour le riz apparaît à l'heure actuelle comme le facteur le plus crucial. En effet, les semoirs pour le semis directs, qui ont été testés, semaient un seul rang. Il faut parcourir (on l'a dit plus haut) 50 km pour semer un ha, ce qui est trop long. Il faudrait un semoir à plusieurs rangs. Mais le cahier des charges technologique de ce semoir est très exigeant:

- il faut qu'il soit assez léger pour être tiré par les bœufs disponibles: des bœufs de race N'Dama, de petite taille et d'un poids inférieur à 300 kg, qui, en plus, sont amaigris à la fin de la saison sèche;
- il faut qu'il soit simple et que toutes les pièces puissent être trouvées ou refaites sur place;
- il faut que son coût ne soit pas trop élevé, par rapport aux autres frais de culture.

Un tel semoir n'est pas disponible actuellement. Peut-on le concevoir ou l'adapter à partir des semoirs existants?

CONCLUSION

S. Koulibaly est un partenaire privilégié de la recherche, en raison de sa quête incessante de nouvelles innovations et de la rigueur dont il fait preuve dans la collecte et le tri des informations qu'il reçoit.



Photographie 1

Sur une parcelle très enherbée: à droite, le semis direct avec herbicide a permis le contrôle des mauvaises herbes et le semis à date normale; à gauche, 4 labours ont été nécessaires pour contrôler les mauvaises herbes et il n'a pas été possible de semer le riz. Les paysans de Haute Guinée utilisent un «labour» très superficiel et incomplet qui contrôle mal les mauvaises herbes.

Pour une meilleure gestion de son exploitation, qui est cultivée depuis plus de 20 ans, S. Koulibaly affirme que le semis direct est une «meilleure technique», car elle lui permet de semer précocement, malgré son manque de main d'œuvre familiale. Le semis direct a facilité sa maîtrise des mauvaises herbes (photographie 1).

Sa démarche montre qu'il n'a pas besoin d'un appui technique dirigé, sous la forme d'un «paquet technique» complet, mais qu'il veut (et peut) adapter les techniques proposées à son environnement socio-économique et naturel. Son groupement fonde un grand espoir sur lui pour une appropriation de la technique du semis direct, car les premières tentatives ont permis d'éviter les surcharges de travail de la main d'œuvre familiale pendant certaines périodes et de faire des économies notamment en évitant les labours répétés.

BIBLIOGRAPHIE

- Birch, H.F.** 1960. Mineralization of soils after different periods of dryness. *Plant and Soil* 12: 81-96.
- Chotte.J.L., Feller.C., Vallony.M.J.** 1994:. Disponibilité de l'azote dans les sols cultivés des Petites Antilles. *Agriculture et Développement*, n.4, 23-30.
- Dugué.P., Guyotte K.** 1996. Semis direct et désherbage chimique en zone cotonnière du Cameroun. *Agriculture et Développement*, n.11, 3-15.
- Ekorong, J.** 1991. Pluviosité et nutrition azotée du cotonnier: validité du diagnostic pétiolaire. Thèse Dr Ingénieur. ENSAM Montpellier. 128p.
- Gigou J., Giraudy F., Doucoure C.O., Healy S., Traore K., Guindo Oumar.** 2004. L'âge des champs: un indicateur du passage de la culture itinérante à la culture permanente dans le bassin cotonnier du Mali. *Cahiers Agricultures* 13; 467-72.
- Lange, A., Yriarte, F., Magassouba, K.** 1999: Etude de la politique des intrants agricoles. Conakry, MAE (Ministère de l'agriculture et de l'élevage)/IRAG (Institut de recherche agronomique de Guinée), 55 p.
- Mara, S., Cece,K.** 2000. Rapport de la cellule d'appui à la production «suivi des opérations culturales du coton campagne 99/2000». Kankan, Compagnie Guinéenne de coton (CGC), 29 p.
- Marnotte, P. et al.** 1995. La maîtrise de l'enherbement des cultures de céréales en Côte d'Ivoire. *Agriculture et Développement*, n.5, 51-56.
- Vaksmann, M., Traoré S.B., Niangado O.** 1996. Le photopériodisme du sorgho africain. *Agriculture et Développement*, 1996, n.9, 13 – 18.

Agriculture de conservation et développement en zone soudanienne du Tchad: résultats préliminaires d'un dispositif de recherche-action

RÉSUMÉ

En zone soudanienne du Tchad, les exploitations agricoles, manuelles et familiales, sont d'abord caractérisées par un foncier ouvert et peu sécurisé ainsi que par un accès limité à la traction animale et aux intrants. Généralisées, les pratiques d'associations végétales et de brûlis ont permis jusqu'à présent d'optimiser la productivité du travail tout en réduisant l'aléa de production. Dans ce contexte, un dispositif de recherche action a été mis en place afin d'évaluer le potentiel de systèmes à base de semis direct sous couvert végétal vivant ou mort (SCV) dans le cadre d'une intervention de développement. Lors de la campagne 2004/2005, il était constitué d'une expérimentation conjointe en station et en milieu réel, d'un diagnostic des pratiques, de l'évaluation d'une collection de plantes de couverture et enfin de celle de divers systèmes de culture. En dehors de la validation locale de conclusions techniques connues ailleurs (accroissement de la production en biomasse parcellaire, effet sur l'enherbement et le rendement, valorisation potentielle de la couverture), les principaux résultats obtenus se situent sur le plan de l'analyse des atouts et contraintes spécifiques à une intervention fondée sur les SCV. La pratique des associations culturales, l'existence de pratiques anciennes de semis sous couvert, la connaissance traditionnelle de certaines plantes de couverture et l'adaptabilité des SCV aux problématiques individuelles, constituent autant d'avantages comparatifs. L'absence de disponibilité d'herbicides et la nécessité de préserver la biomasse en saison sèche sont toutefois des obstacles à lever. En termes de perceptions des agriculteurs, la pratique du brûlis procède d'un haut niveau de justification. Elle remplit des fonctions multiples à différentes échelles tandis que les avantages et contraintes d'une conservation de la biomasse en saison sèche se jouent sur d'autres plans: le passage à l'agriculture de conservation n'apporte pas un gain équivalent à tous les agriculteurs, alors même qu'il se traduit à plusieurs échelles par des modifications complexes des systèmes. En zone soudanienne du Tchad, le passage à une agriculture durable reposant sur les principes de l'agriculture de conservation nécessite donc la conception d'une démarche globale de conseil associant plusieurs échelles d'intervention. Ceci constitue un des objectifs poursuivis par la de la recherche agronomique tchadienne en partenariat avec des acteurs du développement.

D. Hauswirth

ITRAD PRASAC, Moundou, Tchad

M. Naitormbaid

ITRAD PRASAC, Moundou, Tchad

Synthèse à l'intention des médias

Sur la base des résultats d'un dispositif de recherche action en zone soudanienne du Tchad, les potentialités de l'agriculture de conservation pour la construction d'une démarche d'intervention dans cette région sont analysées.

Mots Clés

SCV, Tchad, recherche-action, brûlis, associations culturales, plantes de couvertures, biomasse, contraintes

CONSERVATION AGRICULTURE AND DEVELOPMENT IN THE SUDANIAN REGIONS OF CHAD. PRELIMINARY RESULTS FROM AN ACTION-RESEARCH PROGRAMME

ABSTRACT

In the Sudanian zone of Chad, manual and family farms are basically characterized by a customary, insecure access to land, and a limited access to animal traction and inputs. Traditionally, farmers have been practicing mixed cropping and residue burning as a way to optimise work productivity whilst reducing production risks. With this background, an action-research programme was launched in 2004 in order to evaluate the potential of CA systems based on direct seeding, mulching and crop rotations/associations within the framework of a development project. This programme included mainly a diagnosis of farmers' practices, as well as both on-station and on-farm evaluation of a range of potential cover crops and CA cropping systems. Preliminary results confirmed locally, effects already observed elsewhere, such as increases in overall biomass production, effects on weeds and yields and the multiple potential uses of cover crops. But the most original results focus on an assessment of the specific advantages and constraints related to the introduction of CA systems in Southern Chad. The key advantages include the fact that indigenous knowledge and practices already contemplate mixed cropping, direct planting into mulch, and a number of cover crops. The adaptability of CA systems to local problems and conditions is another key advantage. Amongst the key constraints which still need to be solved, are the current unavailability of herbicides and the difficulty to preserve available biomass throughout the dry season. When assessing farmers' perceptions, it appears that burning is highly valued and perceived as justified, because it fulfils several needs at different levels. Conversely, the perceived advantages and constraints of preserving biomass throughout the dry season do affect farmers in a differential manner. Introducing CA would not necessarily bring the same rewards to all farmers, even though it would require them to carry out complex changes to their existing production systems. More generally, the move towards a more sustainable agriculture based upon CA in the Sudanian region of Chad requires the design of a global approach to advising and accompanying farmers by linking together several levels of intervention. Identifying suitable methods and tools for implementing such an approach is part of the challenge. These issues constitute one of the current objectives pursued by agricultural researchers in Chad, in partnership with other stakeholders from the development sphere.

Press brief

The potential for introducing conservation agriculture to the soudanian region of Chad is analysed, based upon preliminaries results of a research-development programme.

Key words

CA, Chad, action-research, burning, intercropping, cover crops, biomass, constraints.

INTRODUCTION

S'étendant sur 130 000 km² pour une population estimée à 3 000 000 d'habitants, la zone soudanienne du Tchad peut s'analyser comme une mosaïque de situations agraires, néanmoins traversée par des courants qui lui confèrent un caractère bien distinct. Dans cet espace, les évolutions démographiques, techniques et sociales ont profondément transformé le contexte de la production agricole: les modes traditionnels de mise en valeur agricole de l'espace dans un environnement modifié posent le problème de la reproductibilité des écosystèmes caractérisés par des niveaux élevés de contrainte. Face au peu d'efficacité des interventions de développement en matière de gestion de la fertilité et d'amélioration des situations individuelles, la question de la nature du conseil à apporter aux exploitations agricoles revêt une importance cruciale: quel(s) message(s) technique(s) proposer en regard des problématiques individuelles et collectives pour assurer simultanément l'efficacité de l'intervention et la reproductibilité des systèmes de production? Quelle forme donner à l'intervention?

Un dispositif de recherche action a été mis en place pour évaluer le potentiel de l'agriculture de conservation dans le cadre de la construction d'une intervention de développement. Un de ses objectifs-clés est d'évaluer le potentiel technique de systèmes à base de SCV pour répondre aux contraintes de production tout en identifiant les atouts et contraintes spécifiques à leur mise en oeuvre.

Les principaux résultats -techniques mais surtout méthodologiques- obtenus au cours de la campagne 2004/2005 sont énoncés et analysés.

CONTEXTE AGRAIRE DE LA ZONE SOUDANIEENNE DU TCHAD

Sur le plan pédologique, les principaux sols rencontrés, ferrallitiques ou ferrugineux, sont fragiles mais ne présentent pas de défaut majeur pour une mise en valeur agricole. Au plan climatique, la zone soudanienne du Tchad est caractérisée par une pluviométrie annuelle moyenne s'établissant entre 800 et 1200 mm, répartie de mai à octobre. L'installation des pluies est marquée par un fort aléa, leur répartition sur le reste du cycle étant plus prévisible (Arrivets et Rollin, 2002). En l'absence d'aménagements spécifiques, la faible durée de la saison des pluies ne permet généralement pas la conduite de successions culturales annuelles, sauf dans les bas-fonds et les plaines inondables (successions de type riz + maraîchage de contre-saison ou encore riz + sorgho de décrue), ainsi que dans les espaces présentant une tradition d'élevage bovin sédentaire et des règles performantes de contrôle de l'accès aux pâturages (successions fondées sur un sorgho repiqué appelé Béré-Béré, équivalent des Muskwaari au Cameroun, en relais ou non d'une première culture).

Basée sur le triptyque «coton et/ou arachide - céréale - animal», l'agriculture de la zone, manuelle et familiale, peut schématiquement être caractérisée par:

- un foncier ouvert, de petite taille et insécure (recouvrement de plusieurs règles de droit);
- une faible productivité du travail: l'accès à la traction animale est limité; le niveau de mécanisation n'a pas évolué de 1976 à 1996;
- un faible recours aux intrants: l'herbicide n'est pas employé, la fertilisation minérale est limitée;
- un capital d'exploitation peu important;
- un faible niveau d'expression du potentiel de production: entre 1974 et 2001, les rendements moyens sont restés inférieurs à 800 kg/ha pour le coton et 700 kg/ha pour le sorgho;
- un fort aléa sur le rendement final: sur la même période, le rendement moyen en production de sorgho varie de 500 à 900 kg/ha (Nuttens, 2001)

Les principaux facteurs de différenciation structurelle des exploitations sont liés aux caractéristiques des zones agroécologiques auxquelles elles appartiennent (comme le type de milieu physique, le degré de saturation foncière, l'importance des flux de

transhumance, etc.), au niveau d'équipement et à la forme d'accès à la traction animale (non usager, locataire, propriétaire, prestataire de service pour la préparation des sols) et enfin au degré d'intégration agriculture élevage (Hauswirth et Naitormbaide, 2004, cf. aussi PAOP CIRAD SAR, 1996). De manière générale, dans des espaces en voie de saturation toujours plus nombreux, la biomasse végétale constitue une ressource clé et multifonctionnelle¹ tant pour les systèmes de culture que pour les systèmes d'élevage sédentaires ou transhumants. L'accès à cette biomasse constitue également un enjeu lors des périodes critiques (soudure animale en fin de saison sèche) se traduisant par des conflits agriculteurs/élevage fréquemment meurtriers. Différentes contraintes de production s'ajoutent en fonction des situations: dégradation de la fertilité, inondation, enclavement, etc. Quoi qu'il en soit, les choix d'exploitation sont d'abord opérés selon une logique court terme marquée par la préoccupation alimentaire annuelle, tandis que les pratiques de brûlis et d'associations culturales sont généralisées dans la grande majorité des exploitations.

Elles s'expliquent par leur capacité de réponse à différentes contraintes de production et notamment la gestion du facteur travail (goulets d'étranglement en travail pour la gestion de l'enherbement, notamment). A titre d'exemple, les associations culturales, dominées par des systèmes de type sorgho/arachide, sont pratiquées par 65 à 85 pour cent des exploitants agricoles en zone exondée. Cette importance est tout d'abord liée à leur capacité de sécurisation la production à travers, entre autres, la diversification des produits obtenus, la réduction de l'aléa phytosanitaire et climatique (conduites de cultures aux stades de sensibilité décalés), ou encore la gestion de la soudure par l'étalement de la consommation). Ensuite, la pratique des associations culturales augmente la productivité du travail tout en réduisant sa pénibilité, grâce à un contrôle relatif de l'enherbement et à la minimisation des coûts de transport et de surveillance). Elle permet également d'optimiser la gestion des fumures et des intrants, tout en contribuant à mieux gérer l'espace et marquer le foncier. Enfin, elle représente à l'échelle collective une économie de plus de 100 000 ha en culture pure, en utilisant des estimations basées sur la méthode des surfaces équivalentes².

LE DISPOSITIF DE RECHERCHE ACTION SUR L'AGRICULTURE DE CONSERVATION 2004-2005

Quatre années d'activités ont permis de construire graduellement un dispositif de recherche action sur l'agriculture de conservation en zone soudanienne du Tchad (Figure 1). Réunissant différentes formes d'actions cofinancées par différents bailleurs bi- et multilatéraux, ce dispositif, piloté par l'ITRAD³, associe la recherche agronomique tchadienne à 2 ONGs⁴ et à des exploitants volontaires.

En 2004/2005, ce dispositif conjugait (Tableau 1):

- L'élaboration en station de recherche d'un référentiel technique sur différents systèmes à base de semis direct sous couvert végétal (SCV);
- L'évaluation comparative en milieu paysan de systèmes de culture à base de SCV, réalisée simultanément au sein d'un réseau délocalisé d'exploitants agricoles volontaires et dans le cadre d'un projet de récupération de terres de sorgho repiqué abandonnées suite à la dégradation de leur fertilité;
- L'évaluation comportementale comparée d'une collection de plantes de couverture;

¹ alimentation animale, maintien de la fertilité des sols, lutte contre l'érosion, valorisations traditionnelles sous forme de pailles de toits, seckos ou farfares, réserve de faune sauvage pour la chasse, etc.

² En 2001, les superficies emblavées en arachide, mil et sorgho représentaient 765 300 ha. En appliquant la méthode des surfaces équivalentes relatives aux superficies emblavées en associations, il aurait fallu 865 326 ha pour obtenir une production identique en seule culture pure (Hauswirth et Naitormbaide, 2005).

³ Institut Tchadien de recherche Agronomique pour le Développement

⁴ BELACD de Pala, ATADER Doba

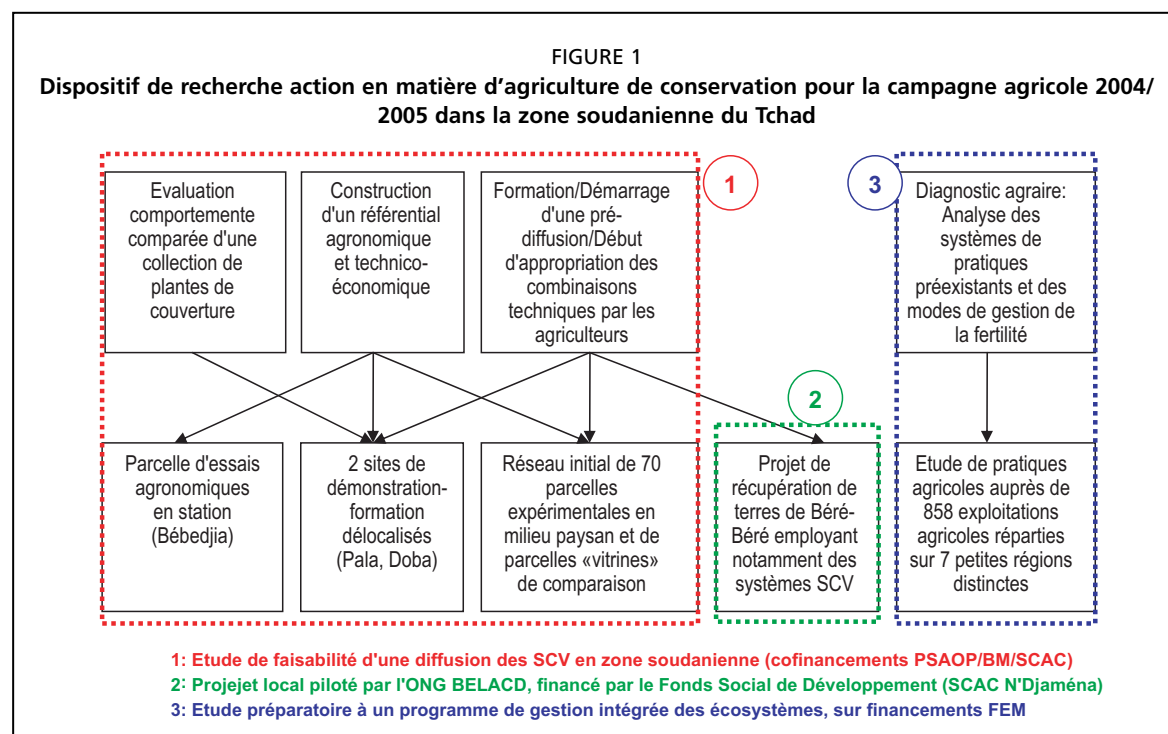


TABLEAU 1

Détail des activités conduites au Tchad dans le cadre du dispositif de recherche-action

Nature de l'action	Objectif	Détail des activités
Elaboration d'un référentiel technique	Valider et compléter les normes disponibles ailleurs (Cameroun, notamment)	Essais agronomiques en station centrés sur l'amélioration: <ul style="list-style-type: none"> de la rotation coton/céréale, le coton étant conduit sur paillage et en association avec une plante de couverture dans laquelle la céréale suivante est directement semée; de la succession annuelle riz/sorgho repiqué, le riz étant associé avec une plante de couverture dans laquelle le sorgho est repiqué.
Evaluation comparative en milieu paysan de systèmes de culture à base de SCV	Tester la validité de différentes combinaisons techniques en milieu réel	Tests de combinaisons techniques à vocation fourragère, de type: <ul style="list-style-type: none"> coton + niébé sur paillage; sorgho + <i>brachiaria ruziensis</i> sur paillage, le <i>brachiaria</i> constituant après la récolte du sorgho une réserve fourragère; maïs + <i>mucuna pruriens</i>, le mucuna étant pâturé en saison sèche.
Evaluation comportementale d'une collection de plantes de couverture	Analyser l'adaptabilité d'espèces végétales au milieu physique	Collection implantée sur 2 sites délocalisés, composée de graminées fourragères (<i>Brachiaria spp</i> , <i>Eleusine coracana</i> , etc.), de légumineuses (<i>Mucuna pruriens</i> , <i>Stylosanthes spp</i> , <i>Crotalaria spp</i> , etc.) et de céréales améliorées (variétés de sorgho, riz, maïs, etc.).
Etude sur les modes de gestion de la fertilité	Analyser les pratiques agricoles	Etude portant sur 858 exploitations de la zone soudanienne du Tchad réparties dans 7 petites régions distinctes, qui a notamment permis d'identifier des contraintes spécifiques à la diffusion des SCV.

- La conduite de formations théoriques et pratiques auprès d'exploitants agricoles et de techniciens;
- La conduite d'une étude sur les modes de gestion de la fertilité en zone soudanienne du Tchad.

PRINCIPAUX RÉSULTATS TECHNIQUES OBTENUS

Après une année de fonctionnement de ce dispositif, les principaux résultats obtenus vont dans le même sens que ceux obtenus dans un contexte similaire au Cameroun (Naudin, 2002).

L'évaluation d'une collection de plantes de couvertures a ainsi permis de confirmer le potentiel fourrager des graminées et notamment *Brachiaria ruziziensis*, *brizantha* ou *humidicola*, *Panicum maximum*, *Eleusine coracana*: production de biomasse aérienne rapide (pour *brachiaria ruziensis*, recouvrement total du sol 51 jours après le semis avec absence d'autres espèces) et importante (estimé à 8,3 t/ha pour *brachiaria ruziensis* en culture pure), très appétante (grillages couchés à terre en saison sèche par des bœufs attirés par la biomasse présente sur le site de Pala). Ce potentiel fourrager semble d'ailleurs aisément perçu par les éleveurs, au contraire des possibilités d'insertion dans des systèmes de cultures: des éleveurs voisins ont ainsi spontanément demandé des semences de *brachiaria*; tandis que des agriculteurs stricts ont reproché à l'opérateur « de cultiver des mauvaises herbes ». Parmi les légumineuses, les reprises de *Stylosanthes guyanensis* ainsi que *Crotalaria retusa* et *Crotalaria ochroleuc* ont rapidement dominé la parcelle, ce qui n'a pas été le cas de *stylosanthes hamata*, dont la couverture est plus basse, Peu appréciées par le bétail, les 2 espèces de *Crotalaria* ont l'intérêt d'être plus aisément préservées du bétail en saison sèche; toutefois, la vitesse de dégradation de la biomasse produite apparaît importante. La volubilité de *Mucuna pruriens* oblige à décaler son semis par rapport à la céréale à laquelle elle est associée. Employée sans succès par le passé dans une tentative de diffusion de jachère travaillée, elle mérite d'être testée avec des systèmes de type maïs/mucuna/pâturage afin d'éviter la concurrence inter-parcellaire pour le facteur travail.

Par ailleurs, l'intérêt de différents systèmes de production à base de SCV a pu être démontré dès l'année d'installation. Celui-ci réside moins dans une augmentation de rendement (celui-ci est équivalent ou moindre) que dans la possibilité de produire « quelque chose en plus » directement valorisable par l'exploitant agricole, que ce soit en terme d'alimentation animale ou humaine, en consommation directe ou à travers une vente de produits finaux diversifiés lorsqu'il existe un marché pour ces produits. Les systèmes SCV testés ont aussi permis de réduire l'enherbement global et le recouvrement spécifique en *striga hermontica*, cela tant en station que chez $\frac{3}{4}$ des exploitants. Enfin, ces systèmes ont permis de maintenir la production de biomasse aérienne de l'espèce principale, tout en augmentant de plus de 25 pour cent la production globale de biomasse aérienne parcellaire. Ce résultat est intéressant dans des contextes critiques du double point de vue de l'adéquation de la production de biomasse avec les besoins globaux d'une communauté villageoise comme de sa gestion individuelle et collective au cours de l'année.

Pour bénéficier de ces avantages, les promoteurs et utilisateurs de ces systèmes doivent néanmoins disposer d'une bonne technicité initiale afin de surmonter les difficultés de maîtrise de ces systèmes, tels que semis trop décalés, induisant de fortes concurrences interspécifiques, sarclage des plantes de couvertures introduites, contrôle insuffisant des couvertures, etc.

Il importe par ailleurs d'approfondir l'adaptation des itinéraires techniques proposés au contexte de la zone soudanienne du Tchad (notamment en matière de calage de cycle, choix variétaux, etc.) au cours des prochains cycles d'expérimentation.

POTENTIEL DE L'AGRICULTURE DE CONSERVATION POUR LA CONSTRUCTION D'UNE DÉMARCHE D'INTERVENTION

Au delà des résultats spécifiques obtenus, des hypothèses peuvent être faites quant aux atouts et contraintes à la diffusion de l'agriculture de conservation dans le contexte de la zone soudanienne du Tchad (Tableau 2).

Atouts

Dans le cadre d'une intervention misant sur un conseil individuel aux échelles de la parcelle, du troupeau et de l'exploitation, un intérêt majeur de l'agriculture de conservation réside dans le fait qu'il ne s'agit pas d'une technique de culture spécifique

TABEAU 2
Atouts et contraintes à la diffusion du SCV en zone soudanienne du Tchad

Atouts	Contraintes
Avant la charrue, existence d'une pratique traditionnelle de semis sous couvert	Le travail du sol est généralisé dans l'ensemble des systèmes de cultures
La conduite d'associations végétales est généralisée	Difficulté à proposer des SCV offrant une valorisation équivalente court terme à certaines associations
Certaines plantes de couverture sont traditionnellement connues (niébé, éleusine)	Certaines plantes de couvertures ont été diffusées sans succès, entraînant un <i>a priori</i> défavorable.
La plante de couverture peut être fauchée en cours de cycle pour constituer des réserves fourragères ou alimenter le paillage existant	Une couverture criblée sur sa capacité de recouvrement et son système racinaire est difficile à contrôler en l'absence d'utilisation d'herbicide.
Le paillage attire les troupeaux transhumants, dont les déjections fertilisent les parcelles	Les troupeaux transhumants sont réputés être vecteurs d'adventices et de perte de la fertilité
Le brûlis précoce est rarement pratiqué, les résidus de récolte étant habituellement conservés en saison sèche	Le brûlis avant semis est généralisé. Il est difficile de protéger la biomasse des feux en fin de saison sèche. Les parcelles ne sont pas closes.
Moindre enherbement sur paillage dense	Modification du sarclage sur paillage.
Les SCV augmentent l'offre de biomasse en saison sèche pour l'alimentation animale ou des contrats de fumure	Le marché fourrager est faiblement développé. La pression sur les parcelles disposant d'une biomasse en saison sèche est importante
Les SCV permettent une régénération rapide et sous culture de la fertilité parcellaire	La régénération de la fertilité est une priorité inférieure à la sécurisation alimentaire court terme
Les SCV économisent un labour et diminuent la pénibilité du sarclage	La constitution d'un paillage constitue un travail supplémentaire à une période critique en travail

(même si elle emploie une technique de semis particulière) mais bien d'un concept cultural systémique visant à optimiser des systèmes préexistants. Contrairement aux techniques plus classiques (telles que jachères travaillées, enfouissement de pailles traitées à l'urée, etc...), les systèmes à base de SCV sont adaptables aux problématiques individuelles, principalement en raison de la possibilité de jouer sur la diversité des plantes de couvertures utilisables et leur multifonctionnalité (Naudin, 2000; Séguy *et al.*, 2001).

L'existence de savoirs et pratiques endogènes compatibles avec les SCV introduits est aussi un atout pour leur diffusion dans la région. Ainsi, la pratique habituelle des associations culturales et l'existence de systèmes de cultures traditionnels pratiqués avant l'introduction de la charrue en semis direct sous couvert et sans travail du sol, favorisent la compréhension de ces systèmes par les agriculteurs. Par exemple, certaines des plantes utilisables en SCV sont traditionnellement connues dans la zone (*Eleusine coracana*, est employée en alimentation humaine sous la dénomination de fonio; différentes crotalaires sont endémique dans la zone, etc.).

Par ailleurs, l'intérêt de mettre en œuvre des systèmes à base de SCV est d'autant plus fort que l'on se situe dans des terroirs en situation de crise: pression foncière importante, forte pression sur la biomasse végétale en saison sèche, processus d'érosion et d'appauvrissement des sols avancés, forte pression des adventices sur les terres de cultures, rendant leur contrôle difficile, etc. Au delà des aspects terroir, l'intérêt pour les SCV est également fonction des situations individuelles. Deux facteurs clés semblent intervenir: le degré de sécurisation foncière d'une part, dans la mesure où il conditionne l'intérêt d'investir sur une parcelle; l'importance du besoin fourrager d'autre part car il conditionne l'intérêt de produire des couvertures à base de plantes fourragères. L'agriculture de conservation peut enfin permettre de donner une cohérence à des interventions à plusieurs échelles:

- à l'échelle du terroir, la diffusion de tels systèmes augmenterait l'offre fourragère globale et sa durée de disponibilité. Elle réduirait donc la durée de la soudure pour l'alimentation animale;

- à l'échelle de l'exploitation, l'utilisation de tels systèmes contribuerait à optimiser les transferts de fertilité par la présence d'une offre de biomasse plus importante et plus étendue dans le temps. Elle permettrait d'envisager le développement d'un système fourrager -éventuellement marchand- et constituerait une base pour la contractualisation de contrats de fumures;
- à l'échelle parcellaire, les systèmes à bases de SCV devraient permettre à terme un accroissement et une sécurisation des rendements.

Contraintes socio-techniques

Plusieurs obstacles sociotechniques spécifiques doivent aussi être pris en compte.

Un premier aspect concerne la possibilité de faire fonctionner de manière viable les systèmes SCV sur la base d'un contrôle manuel des couvertures et des repousses, sans recourir aux herbicides, puisque ces derniers sont officiellement absents du Tchad jusqu'à présent⁵. Outre la difficulté à contrôler manuellement une plante criblée sur sa puissance de développement, le risque est d'introduire au sein de l'exploitation des goulots d'étranglement en travail à des périodes critiques du point de vue de la disponibilité en main d'oeuvre. Une deuxième contrainte concerne la nature des associations végétales pratiquées actuellement, qui ne se prête pas forcément à leur optimisation en SCV: dans un système de type arachide/sorgho, les alternatives sont en effet limitées. De plus, la mise en place d'un système raisonné sur plusieurs cycles n'est pas chose aisée alors que les agriculteurs donnent la priorité à leur sécurité alimentaire à court terme.

La principale difficulté réside toutefois dans la préservation de la biomasse produite en saison sèche. La pratique du brûlis en zone soudanienne du Tchad procède d'un haut niveau de justification technique et sociale (Tableau 3).

TABLEAU 3

Avantages et inconvénients du brûlis en zone soudanienne du Tchad selon les exploitants enquêtés

Avantages du brûlis	Représentations
Enrichissement du sol en éléments minéraux	Le brûlis apporte plus de fertilité qu'un mulch. Il empêche les troupeaux transhumants de compacter le sol. Les prestataires de service pour le labour exigent une parcelle propre
Nettoyage de la parcelle à faible coût en travail	
Destruction ou fuite des rats et des serpents	
Destruction des œufs de parasites: purification phytosanitaire	
Levée d'animaux à abattre	
Limitation de la fatigue des bœufs de trait lors du labour	
Ouverture de passages pour les animaux	
Apparition favorisée de jeunes repousses très appréciées	
Absence d'attirance de troupeaux transhumants sur les parcelles brûlées	
Inconvénients du brûlis	
Destruction d'arbustes pouvant être valablement conservés (pharmacopée, etc.)	
Erosion éolienne et hydrique favorisées	
Envol de cendres faisant perdre le bénéfice d'une partie de la restitution minérale	
Diminution de la disponibilité des pailles pour d'autres valorisations (seccos, toits, farfares, etc.)	
Destruction d'une richesse fourragère potentiellement valorisable	
Destruction de la microfaune des horizons travaillés	
Nécessité connexe d'un travail du sol	
Accès empêché à la fertilisation apportée par la déjection des troupeaux	

⁵ Cette condition n'est pas forcément figée, puisque la diffusion de SCV peut justement induire une introduction connexe des herbicides employés avec succès dans ces systèmes. Par ailleurs, les exploitations cotonnières disposent déjà de pulvérisateurs et les herbicides circulent déjà dans les zones frontalières (RCA, Cameroun).

TABLEAU 4

Avantages et inconvénients du paillage en zone soudanienne du Tchad selon les exploitants enquêtés

Avantages du paillage	
Enrichissement du sol en éléments minéraux par la décomposition des tiges, des fanes et des feuilles	
Diminution de la pression en adventices au cours du cycle	
Renforcement de la résistance du peuplement végétal au stress hydrique	
Diminution de l'érosion hydrique	
Passage des nomades favorisé, permettant un épandage de déjections sur la parcelle	
Economie sur le travail du sol et les sarclages	
Inconvénients du paillage	Représentations connexes
Nécessité d'un apport complémentaire d'urée (faim d'azote)	Le paillage nécessite l'abandon du travail du sol et un remplacement du sarclage manuel à la houe par un arrachage manuel. Il nécessite une préservation du couvert végétal.
Maintien d'œufs de parasites dans la parcelle	
Nécessité d'un travail d'installation. Pénibilité de l'importation éventuelle de pailles	
Nécessité d'une protection contre les feux et les prédateurs des troupeaux	
Diminution de disponibilité en pailles pour d'autres valorisations (seccos, toits, etc.)	
Sans chaussures, augmentation du risque de blessures	
Attraction de rats et de serpents	

Le brûlis remplit des fonctions multiples à différentes échelles. Bien que les exploitants en perçoivent clairement certains des inconvénients objectifs (tableau 3), elle apporte cependant une réponse efficiente vis-à-vis de contraintes-clés généralement constatées dans les systèmes de production de la zone: faible disponibilité en travail, absence d'accessibilité à des moyens lourds de travail du sol, accessibilité limitée aux intrants, présence éventuelle de bovins constituant d'abord une épargne sur pieds qu'il importe de préserver de travaux trop pénibles. La pratique du brûlis correspond en outre à une réponse sociale élaborée sous l'influence d'une pression sociale explicite d'une part (exigence des prestataires de services pour le travail du sol, mise à feu des parcelles pour la chasse, pour ouvrir un passage ou encore pour éviter d'attirer des troupeaux) et de représentations collectives inconscientes d'autre part («le brûlis apporte plus de fertilité que l'incorporation de pailles»; «le passage des transhumants sur les parcelles en détruit la structure»).

Substituer au brûlis des pratiques favorisant la conservation de la biomasse n'est pas chose évidente, en considérant les avantages et inconvénients que les agriculteurs perçoivent en ce qui concerne la conservation d'une couverture de saison sèche (paillage) (tableau 4).

La comparaison des perceptions autour de ces 2 systèmes (brûlis vs. paillage) n'est pas identique pour l'ensemble des exploitants et ne se joue pas sur les mêmes plans. Malgré ses indéniables avantages agronomiques, le passage à l'agriculture de conservation se traduit par des modifications complexes des systèmes de production à plusieurs échelles, nécessitant notamment une négociation collective en particulier autour de l'accès à la biomasse. Sans dispositif de protection de la biomasse végétale produite (clos parcellaire), une utilisation de ces systèmes par des individus isolés entraîne une augmentation de la pression sur les parcelles disposant d'une biomasse en saison sèche, laquelle peut au final se révéler néfaste pour les usagers de ces parcelles. Enfin, la mise en place de tels systèmes implique un renversement des habitudes culturelles, mais aussi des démarches d'intervention (Naudet, 1997): elle nécessite en particulier d'abandonner les démarches de vulgarisation normative au profit d'une intervention technique construite en fonction des problématiques individuelles et non des normes (Darré, 2002). Ceci impose un diagnostic juste des pratiques pré-existantes qui constitue la pierre d'angle autour de laquelle peuvent se structurer des

réponses adaptées. Le passage à l'agriculture de conservation requiert *in fine* un niveau d'expertise non négligeable nécessitant une formation préalable conséquente de tous les acteurs concernés (agriculteurs, techniciens et chercheurs).

CONCLUSIONS

Plusieurs conclusions peuvent être tirées au terme de cette première année d'opération d'un dispositif de recherche-action autour de l'agriculture de conservation. Tout d'abord, les premiers résultats obtenus tendent à démontrer que celle-ci présente un intérêt technique indéniable du point de vue de la gestion durable du potentiel productif et de la reproductibilité des systèmes de production. Cependant, le passage aux systèmes et pratiques SCV n'est pas automatique: leur adoption en zone soudanienne du Tchad est conditionnée par leur capacité d'intégration à des systèmes contraints préexistants, dont le diagnostic initial est crucial.

Ensuite, la mise en œuvre de l'agriculture de conservation nécessite la conception d'une démarche globale de conseil associant plusieurs échelles d'intervention: une démarche de conseil individuel prenant en compte l'intégralité de l'exploitation doit nécessairement être articulée à une démarche d'accompagnement collectif afin de parer aux risques d'échec encourus par des individus isolés qui essaieraient d'adopter l'AC dans leurs exploitations. Exprimer le potentiel de ces systèmes au sein de parcelles vitrines dans des terroirs villageois paraît un bon moyen d'en démontrer l'intérêt tout en permettant la discussion autour de certaines représentations négatives associées. Le développement des outils méthodologiques connexes à la conception et à la mise en œuvre d'une telle démarche, la justification de l'intérêt collectif d'en supporter le coût (l'investissement nécessaire en formation est important); l'articulation à des propositions techniques classiques (tels que haies vives, contrats de fumures, bandes enherbées, etc.) et à des méthodes d'intervention existantes (tels que le conseil de gestion aux exploitations) sont autant de questions pour la recherche et le développement.

C'est la raison pour laquelle la recherche agronomique tchadienne s'engage résolument sur ces thématiques en partenariat avec des acteurs du développement, à travers sa participation aux projets ARDESAC⁶ et DURAS⁷.

BIBLIOGRAPHIE

- Arrivets J., Rollin D., 2002. Questions de fertilité dans la zone soudanienne du Tchad: Proposition d'un travail de recherche développement utilisant des systèmes avec SCV, rapport de mission, Montpellier, CIRAD, 56 p. + annexes, <http://agroecologie.cirad.fr/index.php?rubrique=tchad&langue=fr>
- Darré J-P., 2002. L'aide méthodologique à la recherche coactive de solutions, GERDAL, Formation Master ADR, Montpellier, CNEARC 90 p.
- Hauswirth D., Naitormaïde M., 2005. Etude sur l'amélioration de la fertilité des sols en zone soudanienne du Tchad par la diffusion de techniques de semis direct sur couverture végétale vivante ou morte, N'Djaména, projet PSAOP, 52p + annexes.
- Hauswirth D., Naitormaïde M., 2004. Modes de gestion de la fertilité en zone soudanienne du Tchad, rapport provisoire, N'Djaména, Ministère de l'Environnement et de l'Eau, PNAE, 251 p + annexes.
- Lienhard P., 2002. Mission d'appui dans le cadre du programme d'action du PASR en matière de maintien et de régénération de la fertilité des sols en zone soudanienne du Tchad, rapport de mission, Montpellier, CIRAD, 21p. + annexes, <http://agroecologie.cirad.fr/index.php?rubrique=tchad&langue=fr>

⁶ Projet d'Appui à la Recherche pour le Développement des Savanes d'Afrique Centrale

⁷ Projet « Valoriser les savoirs locaux sur l'intégration agriculture élevage pour une gestion durable des écosystèmes des savanes subhumides de l'Afrique », sur fonds compétitif DURAS

- Magrin G., 2000.** Le Sud du Tchad en mutation: des champs de coton aux sirènes de l'or noir, thèse de doctorat, Montpellier, CIRAD, Éd. Sépia, 427 p.
- Naudin K. 2002.** Systèmes de culture sous couverture végétale, rapport d'activité 2001-2002, Garoua, DPGT, Montpellier, CIRAD, 19 p. + annexes
- Naudin K., 2000.** Variabilité et diversité des systèmes de culture avec plantes de couverture en Afrique de l'ouest, synthèse bibliographique, Montpellier, CIRAD, 56 p.
- Naudet D., 1997.** 5 questions sur l'aide à l'agriculture en Afrique, groupe de travail « Enjeux de l'aide au secteur agricole », DIAL http://www.dial.prd.fr/dial_publications/PDF/Doc_travail/1998-03.pdf
- Nuttens F., 2001.** La zone soudanienne du Tchad, données statistiques, N'Djaména, Ministère de l'Agriculture, ONDR/DSN
- Pieri C., 1989:** Fertilité des terres de savane: Bilan de 30 ans de recherche et de développement agricoles au sud du Sahara, Paris, Ministère des Affaires Etrangères, ISBN 2-87614-024-1, 444 p.
- Paop, CIRAD/SAR n°81/96, 1996.** Stratégies des producteurs. Exploitation et gestion des ressources naturelles de la zone soudanienne, Montpellier, CIRAD, 124 p. + annexes
- Séguy L., Bouzinac S., Maronezzi AC., 2001,** un dossier du semis direct, systèmes de culture et dynamique de la matière organique, 56p. + annexes, Montpellier, CIRAD-CA -Agronorte Pesquisas, groupe MAEDA - ONG TAFA/FOFIFA/TANA

L'agriculture de conservation en Afrique francophone de l'ouest et du centre: état des lieux, enjeux et défis

RÉSUMÉ

Dans le but de faire le point sur les projets et la mise en oeuvre de pratiques d'agriculture de conservation en Afrique francophone de l'ouest et du centre (AOC) et de préparer des contributions sur le sujet pour le 3^{ème} Congrès mondial sur l'agriculture de conservation, une conférence électronique sur l'AC en AOC s'est tenue du 27 juin au 23 juillet 2005. Cette initiative a été financée par plusieurs bailleurs de fonds français (MAE, AFD, FFEM) et internationaux (FAO).

78 personnes se sont inscrites et une quarantaine de contributions consistantes ont été produites, en sus des textes introductifs préparés par les animateurs de la conférence. Les échanges ont permis notamment de faire un recensement rapide des opérations en cours, d'avoir une présentation détaillée de quelques cas concrets et, de discuter du concept d'AC et de sa pertinence dans des environnements agroécologiques particuliers tels que le Sahel.

En se basant sur les contributions à la conférence, il semble correct d'affirmer que les expériences d'AC en Afrique francophone de l'ouest et du centre sont peu nombreuses et dans tous les cas récents (entre 1 et 4 ans). Trois types de situations peuvent être distinguées: i) les expériences intégrées d'AC *stricto sensu* conduites surtout au Nord Cameroun et dans une moindre mesure au Tchad soudanien, où les actions en cours autour du changement d'échelle (système de culture, exploitation agricole et terroir) emboîtent le pas à une phase « réussie » d'expérimentations agronomiques à la parcelle; ii) les opérations en cours de démarrage (Mali), qui s'adosent directement sur les acquis d'autres pays aux agro-écologies similaires et; iii) diverses initiatives locales indépendantes les unes des autres ne mettant pas directement en oeuvre simultanément les trois principes de l'AC (rotations et associations culturales, couverture permanente du sol et, travail minimum du sol), mais qui s'en inspirent très librement (Bénin, Burkina Faso, Guinée, RCA, Sénégal). On notera même, que les techniques étudiées

Patrice Djamen

Service d'appui au développement local (SADEL), Garoua, Cameroun

Florent Maraux

CIRAD, Visiting scientist in IFAD, Rome

John Ashburner

FAO Regional Office for Africa, Senior Agricultural Engineer, Accra, Ghana

Bernard Triomphe

CIRAD UPR IDEAS, Montpellier, France

Josef Kienzle

FAO, Rome

dans ces derniers pays vont parfois aller à l'encontre d'un ou de plusieurs de principes CA (brûlage des résidus ou enfouissement, travail du sol).

Dans leur ensemble, ces diverses contributions convergent pour montrer que les principaux défis à relever afin de permettre à l'AC de jouer un rôle accru dans les systèmes agricoles concernent non seulement les innovations techniques au niveau de la parcelle (que faire, dans un endroit donné et avec des contraintes du milieu données, pour améliorer la situation productive ou environnementale) mais aussi les innovations organisationnelles touchant aux modalités de la mise en œuvre de ces alternatives (ex. Restructuration des règles collectives de gestion des résidus de récolte) à l'échelle de l'exploitation et du terroir.

Enfin, plusieurs contributions soulignent la nécessité que l'élaboration de nouvelles références soit accompagnée par la mise en place d'une démarche d'appui conseil pour aider les producteurs à raisonner l'introduction de cette innovation dans leurs systèmes d'exploitation.

Résumé de presse

L'agriculture de conservation stricto sensu est encore peu répandue en Afrique de l'ouest et du centre. Toutefois, les acteurs considèrent déjà en ce système de production alternatif un moyen permettant d'améliorer leur niveau de vie tout en conservant les ressources naturelles.

Mots clés

Agriculture de conservation, innovation, diffusion, défis, Afrique de l'ouest et du centre

CONSERVATION AGRICULTURE IN FRENCH-SPEAKING WEST AND CENTRAL AFRICA: CURRENT STATUS, ISSUES AND CHALLENGES

SUMMARY

In order to stimulate a qualitative assessment and exchanges concerning on-going experiences and projects on Conservation Agriculture (CA) in the French-speaking regions of West and Central Africa, an electronic « » conference was held from 27 June to 23 July 2005 as a prelude to the 3rd World Congress on Conservation Agriculture (IIIWCCA), to be held in Nairobi in October 2005. This initiative was financed by a number of French donors, namely the Ministry of Foreign Affairs (MAE), the French Development Agency (AFD) and the French Fund for the World's Environment (FFEM), together with FAO. The objective was also to prepare a number of papers from the region for presentation at the IIIWCCA.

A total of 78 participants registered for the conference and some 40 solid contributions were produced, in addition to introductory texts prepared by the facilitators. Exchanges allowed the initiation of a rapid inventory of on-going experiences and projects, to describe a number of concrete experiences, and to discuss the concept of CA and its relevance in the regional context, with particular reference to the Sahel region.

Analysing these contributions, it is clear that experiences of CA in the region are few and very recent dating back from only 1 to 4 years). Three different situations can be distinguished: (1) Integrated experiences of CA in the strict sense, conducted mainly in Cameroon and Chad. Here the current activities are now being expanded from initial successful on-farm experiments to introduction on a larger scale to cropping systems on both individual farms and in agricultural districts; (2) Activities that are just starting (Mali), which rely directly upon the experiences from other countries with similar agro-ecological characteristics; (3) Local/parallel initiatives that do not include the simultaneous practice of the three principles of CA (crop rotations/associations, permanent soil cover and minimal soil disturbance) but which are influenced by them to some degree (Benin, Burkina Faso, Guinea, Central African Republic, Senegal). In the latter cases, some of the practices being promoted can even go against one or more of the principles of CA (such as residue burning or incorporation, or soil tillage).

Together, these diverse contributions highlight some of the challenges to the further development of CA in the region. In addition to the required technical innovation at the field level (addressing what should be done to improve the situation of production or of the environment in a given place), social and organizational innovations are required at farm level and in agricultural districts to be able to implement CA (e.g. changing collective grazing traditions).

Finally, it is important to ensure that the generation of new agronomic, technical and economic references is also accompanied by the establishment of adequate advisory services to assist farmers in the successful introduction of CA in their farming systems.

Media summary

Conservation Agriculture is a recent approach and still only partially practised in the strict sense in the West and Central African region. However, the stakeholders are already considering this alternative production system as one that can guarantee an improved livelihood, whilst conserving the natural resources.

Key words

Conservation agriculture, innovation, adoption, challenges, West and Central Africa

UNE RÉGION TRÈS CONCERNÉE PAR L'AGRICULTURE DE CONSERVATION

Le secteur agricole qui constitue l'épine dorsale de l'économie (30 à 40 pour cent du PIB) de nombre des pays de l'Afrique francophone du centre et de l'ouest (AOC) doit relever le défi de la satisfaction des besoins alimentaires d'une population toujours plus nombreuse.

Pour ce faire, les agricultures de l'AOC doivent évoluer. Tout en étant diverses, elles présentent de nombreuses points communs en termes de structure et de fonctionnement: petite taille (2,5 à 4 ha en moyenne), main d'œuvre essentiellement familiale, faible productivité du travail et de la terre, accessibilité limitée aux intrants, au capital et aux services, etc... Elles doivent par ailleurs surmonter des contraintes assez généralisées dans la sous-région: aléas climatiques, instabilité des filières, défi de la compétitivité, raréfaction et dégradation des ressources naturelles, etc., autant de problèmes qui affectent les revenus des producteurs et hypothèquent le devenir de leurs exploitations.

Pour sortir de cette spirale négative et enclencher des processus de développement durable de l'agriculture, les acteurs du secteur agricole de la sous-région, les producteurs en premier lieu, sont à la recherche des systèmes de production qui permettent de concilier durabilité de l'activité agricole, de meilleurs revenus, une meilleure maîtrise des risques et incertitudes, sans dégrader les ressources naturelles.

Heureusement pour eux, ils ne sont pas seuls dans cette recherche, puisque la problématique du développement durable de l'agriculture qu'ils affrontent est aussi d'actualité sous une forme ou une autre dans d'autres régions du monde. Les trois dernières décennies ont vu dans plusieurs parties du monde l'émergence de l'agriculture de conservation (AC), une large famille de techniques de gestion des cultures basée sur l'application si possible simultanée de 3 grands principes ou techniques de base: réduction ou suppression du travail du sol, couverture du sol par un couvert végétal mort ou vivant et rotations de cultures. L'AC apparaît comme l'un des systèmes de productions alternatifs les plus intéressants eu égard aux divers avantages qu'elle présente tant du point de vue agronomique (amélioration de la productivité), environnemental (réduction de l'érosion à la parcelle et au niveau des bassins versants) que socio-économique (maintien voire augmentation de la production et de la rentabilité, meilleurs résultats technico-économiques, allègement de la pénibilité et des temps de travaux, moindre dépréciation des équipements, etc..).

Depuis 2001, les différents acteurs (chercheurs, vulgarisateurs, agriculteurs, fabricants d'intrants et bailleurs de fonds principalement) qui s'intéressent à cette forme d'agriculture se réunissent tous les deux ans, dans le cadre d'un congrès mondial, afin de partager leurs expériences respectives et identifier des actions communes. Dans ce cadre, le but spécifique de la troisième rencontre du genre prévue en octobre 2005 à Nairobi est de présenter et partager les expériences et enseignements autour de l'AC dans l'amélioration des conditions de vie des populations rurales dans le monde entier, avec un accent particulier sur les petites agricultures familiales, fortement majoritaires en Afrique.

Contrairement à l'Afrique orientale (Kenya, Ethiopie, Ouganda etc.) et australe (Afrique du Sud, Zimbabwe, Zambie, etc.), l'AOC a souvent été sous représentée dans les congrès organisés en 2001 en Espagne et en 2003 au Brésil. Ceci risquait d'être encore le cas à Nairobi. Cette sous représentation serait due à la fois au fait que ces opérations sont peu nombreuses et à une méconnaissance et insuffisante valorisation de la diversité des opérations d'agriculture de conservation dans cette sous-région du continent.

Cette conviction, partagée par de nombreux organismes engagés dans le développement agricole, a justifié qu'un certain nombre d'entre elles (AFD, FFEM, MAE, CIRAD, FAO) s'unissent pour organiser une conférence électronique durant l'été 2005, dans le cadre d'un processus de préparation et de soutien à une participation

plus active des acteurs (agriculteurs, ONG, chercheurs, etc.) de l'AOC intéressés par l'AC au congrès de Nairobi. Mais au-delà de cet objectif circonstanciel, on cherchait aussi à faire un premier état de lieux de l'AC dans la sous-région, d'en établir certains des principaux acquis et d'en dégager quelques-uns des principaux enjeux et défis pour le développement et pour la recherche. Outre cette synthèse, la conférence a permis d'identifier 8 participants (3 agriculteurs et 5 professionnels) qui participeront au congrès de Nairobi en présentant un total de 5 communications sur leurs expériences respectives. Gageons que leur participation leur permettra de recevoir (et de diffuser) les encouragements d'une large assemblée et de connaître au contact des participants du monde entier les avancées de AC sous toutes les latitudes.¹

La conférence électronique s'est déroulée du 27 juin au 22 juillet 2005 et elle a suscité l'intérêt de 78 personnes² dont une vingtaine a effectivement contribué à travers le partage de commentaires, de réflexions et/ou de notes techniques sur des expériences d'agriculture de conservation dont ils sont partie prenante. La préparation, l'animation de la conférence ainsi que la synthèse et la valorisation de ses acquis étaient assurées par une équipe technique constituée de John Ashburner (FAO, Accra), Patrice Djamen (SADEL, Cameroun), Josef Kienzle (FAO, Rome), Florent Maraux (CIRAD/FAO, Rome) et Bernard Triomphe (CIRAD, Montpellier).

La présente note offre une synthèse de ces contributions, sans prétendre à l'exhaustivité. Elle est articulée autour des aspects suivants: le contexte prévalent en AOC pour l'introduction de l'AOC (atouts et contraintes), les différentes opérations d'AC en cours, des réflexions autour de la terminologie et des champs de travail futur pour consolider les activités autour de l'AC dans la région

L'AGRICULTURE DE CONSERVATION EN AOC: POTENTIALITÉS, ATOUTS ET CONTRAINTES

Conventionnellement, on désigne sous le terme générique d'agriculture de conservation³, l'ensemble des techniques qui ont en commun de reposer sur des combinaisons diverses et simultanées de trois principes (et techniques) à l'échelle de la parcelle: (1) un travail minimal du sol, (2) la protection du sol via une couverture complète et permanente par un mulch végétal vivant (plante de couverture) ou mort (paillis) et enfin (3) l'introduction ou la diversification systématique des rotations et des associations culturales

Plusieurs facteurs influencent le développement de cette forme d'agriculture en AOC, dont les principaux abordés ou au moins cités au cours de la incluent:

- comment produire un excédent de biomasse?
- comment minimiser les coûts de production et consommer moins d'intrants
- comment maintenir une plante de couverture herbacée dans les milieux sahéliens?

¹ Barro, A., Maraux, F., Zougmore, R. Utilisation du mucuna et du zaï mécanique dans la réhabilitation des sols et l'amélioration des revenus des exploitations agricoles du Burkina Faso. 10p.

Djamen, P., Maraux, F., Ashburner, J., Triomphe, B., Kienzle, J. L'agriculture de conservation en Afrique francophone de l'ouest et du centre: Etat des lieux, enjeux et défis. 15 p.

Hauswirth, D., Naitormbaide, M. Agriculture de conservation et développement en zone soudanienne du Tchad: résultats préliminaires d'un dispositif de recherche-action. 9p.

Kourouma, M., Bozza, J. Le semis direct au secours de l'exploitation de Solo Koulibaly. The technique of direct seeding and a case of emergency at the farm of Solo Koulibaly. 11p.

² professionnels, chercheurs et développeurs appartenant à diverses institutions et originaires de divers pays: Bénin, Burkina Faso, Cameroun, France, Ghana, Guinée, Italie, Mali, Niger, RCA, Sénégal, Tchad, Togo

³ Dans les milieux francophones cette expression est généralement assimilée à celle de Système de culture sur couverture végétale (SCV). Cependant cette dernière est plus restrictive, puisque qu'elle correspond à un mariage effectif entre techniques de semis direct, maintien d'une couverture végétale et rotations effectives entre cultures commerciales et cultures de couverture.

- comment conserver les résidus de culture qui font l'objet d'une compétition entre l'agriculture et l'alimentation du bétail
- nécessité de formation/apprentissage (techniciens/agriculteurs)
- accompagnement des innovations/formation à l'utilisation des herbicides
- comment limiter la pénibilité du travail
- accessibilité de certains équipements et intrants
- bilan à établir entre les tâches en moins (labour, enfouissement) et les tâches en plus (constitution et gestion du paillage/résidus)

Selon le type de système de production l'environnement, la composition familiale, l'un ou l'autre de ces facteurs peut constituer un atout, ou au contraire une contrainte, voire les deux à la fois et donc engendrer une diversité de pratiques d'AC répondant chacun à des points d'entrée différents. La diversité des situations des agricultures entraîne tout naturellement une pluralité et des contrastes forts dans la mise en œuvre de l'AC par les agriculteurs, associant à des degrés divers ce que l'on pourrait des pratiques convergentes (c.a.d. compatibles avec les principes de l'AC exposés plus haut) et des pratiques divergentes. Ainsi, des pratiques presque traditionnelles tout à fait compatibles avec l'AC peuvent être très répandues dans un endroit, mais peu répandues voire inexistantes ailleurs. C'est le cas du semis direct, qui concerne plus de 75 pour cent des superficies en cotonnier au Nord Cameroun, (Freud, 2005⁴), mais est encore au premier stade d'innovation en Guinée, où elle permet à des pionniers de l'AC de rattraper des retards dans la mise en place de la campagne agricole (Kourouma et Bozza- *Guinée*).

Des contrastes peuvent également se rencontrer au sein d'un même terroir et de l'exploitation agricole où des pratiques convergentes et divergentes peuvent se côtoyer. Les associations culturales sont très répandues dans les hauts plateaux de l'ouest (Nzeugang -*Cameroun*) et le bassin cotonnier du Nord Cameroun (Ahidjo *et al.*, -*Cameroun*) et dans la zone soudanienne du Tchad où elles sont pratiquées par 65 pour cent des exploitations agricoles (Hauswirth et Naitormbaide - *Tchad*). Mais dans cette dernière localité, les résidus de récolte sont souvent brûlés.

La diversité des cultures pratiquées préconisée par les tenants de l'AC se voit cependant contrainte par l'environnement agroclimatique. Si en zone équatoriale, la pluviométrie à régime bimodal est favorable pour la production de biomasse, en revanche dans les parties sahélienne comme au Nord du Burkina Faso, l'installation et la conservation d'une couverture herbacée sont très difficiles (Barro - *Burkina Faso*). Dans ce type d'environnement à pluviométrie très faible et erratique, les actions d'amélioration des systèmes de culture portent donc davantage sur les techniques gestion de l'eau et de réhabilitation ou de conservation des sols que sur la diversification des cultures.

De manière générale, les pratiques peuvent être classées en deux catégories en fonction de leurs finalités, :

- celles qui visent une gestion plus durable des ressources en terres (conservation des sols stricto sensu): les aménagements des parcelles (cordon pierreux, bandes enherbées, haies vives, bourrelets etc.), les associations culturales (exemple: céréales + légumineuses), les jachères améliorées et le paillage entre autre.
- et, celles visant à pallier le manque de moyens de production, la minimisation des coûts de production et la maîtrise des aléas: les techniques culturales simplifiées (labour minimum, semis –direct), les rotations culturales etc.

La mise en œuvre de ces pratiques ne va pas sans remettre en cause certaines pratiques traditionnelles de production et de gestion au niveau des systèmes de culture et de fonctionnement de l'exploitation agricole: si la couverture permanente du sol

⁴ Freud C., 2005. Evaluation de l'impact économique des systèmes sur couverture végétale au Brésil et à Madagascar. CIRAD, Montpellier, France. 57p

permet entre autres de gérer l'enherbement et de protéger le sol de l'érosion, en revanche la constitution d'un paillis engendre une tâche supplémentaire à laquelle les producteurs sont peu habitués. De même la mise en place et la gestion du cycle de la plante de couverture en rapport avec la culture principale demandent aux producteurs un minimum d'apprentissage et de technicité (Hauswirth et Naitormaïde -Tchad).

TABLEAU 1
Répartition des types d'opérations d'AC en Afrique de l'ouest et du centre

Types d'opérations	Pays
Opérations intégrées	Cameroun, Tchad
Projets AC en cours de démarrage	Mali
Initiatives originales	Bénin, Burkina Faso, Guinée, RCA, Sénégal, Mont Cameroun

LES OPÉRATIONS D'AGRICULTURE DE CONSERVATION (AC) EN AFRIQUE DE L'OUEST ET DU CENTRE

Plusieurs opérations visant la mise au point et la diffusion des systèmes de culture de type AC ou s'en rapprochant ont été décrites lors de la conférence. Globalement, selon le degré de prise en compte des principes fondamentaux de l'AC et le stade d'avancement des opérations, trois situations peuvent être distinguées: i) les opérations intégrées d'AC; ii) les projets d'AC en cours de démarrage et, iii) les initiatives originales. Construit sur la base de ce regroupement, le tableau 1 donne un aperçu de l'état des opérations d'AC dans les pays indiqués⁵.

Les opérations intégrées d'AC

Elles sont dites intégrées en raison du dispositif de recherche - action déployé qui permet non seulement de mener des actions intégrant l'ensemble des principes fondamentaux de l'AC, mais aussi parce qu'elles ont déjà produit d'importantes connaissances en termes de références agronomiques et technico-économiques, voire un premier niveau de diffusion. Le dispositif de recherche – action mis en place associe la recherche (ITRAD au Tchad, IRAD au Cameroun), le développement (projets de développement et sociétés cotonnières) et les producteurs et leurs organisations.

Ces actions ont été développées au Nord-Cameroun et au sud du Tchad, deux environnements assez proches sur le plan agroclimatique (zone soudano sahélienne, bassin de production cotonnière) et socio-économiques (foncier ouvert, exploitations de petite taille et peu équipées, forte mobilité du troupeau avec une dynamique d'intégration agriculture – élevage, etc..).

Les opérations correspondantes ont été décrites grâce aux contributions suivantes: O. Balarabé, K. Naudin, O. Adoum M. Mbiandoum- Olina, S. Bikay, Aboubakary, A. Dongmo, P. Ahidjo et al. pour le cas du Cameroun; et D. Hauswirth et M. Naitormaïde - Tchad pour le Tchad.

Il ressort de ces contributions que bien que les actions sur la gestion de la fertilité des sols (aménagement des parcelles, flux de biomasse, etc.) soient relativement anciennes, les travaux sur les SCV proprement dits datent de cinq ans. Telle que les choses ont été décrites au cours de la conférence, on peut reconnaître trois phases qui s'imbriquent: i) diagnostic et caractérisation du contexte et des potentiels, ii) expérimentations et constructions des options techniques et; iii) pré vulgarisation et réflexions sur le changement d'échelle. On les commente ci-dessous:

- a. Diagnostic et caractérisation: il s'agit d'étudier les systèmes de culture et les systèmes d'exploitations préexistants en mettant l'accent sur les thèmes pouvant favoriser ou constituer une contrainte pour le développement des SCV. Des recherches ont ainsi été menées entre autres sur la pratique du semis direct, les associations culturales, les systèmes de brûlis⁶, les stratégies paysannes

⁵ La présente note est construite sur les contributions des participants à la conférence électronique. Elle ne saurait donc prétendre ni à l'exhaustivité, ni même à la représentativité de situations nationales.

⁶ Cette étude a été conduite uniquement par l'équipe du Tchad

d'intégration des cultures fourragères dans les systèmes de production.

- b. L'expérimentation et la construction des options techniques: elle a porté sur: i) *l'évaluation comportementale et la constitution d'une collection* des plantes de couverture (Mbiandoum, Olina - *Cameroun*) ou à usages multiples (graminées fourragères, les légumineuses de couverture, plantes de consommation); ii) les tests des différentes *combinaisons d'associations culturales* (céréales-légumineuses, céréales – graminées)(Balarabé et Naudin – *Cameroun*) et iii) la mise au point et/ou *l'optimisation des rotations culturales* par l'utilisation des plantes de couverture ou la technique du paillage: Culture de coton ou de muskwari⁷ sur paille (Aboubakary, -*Cameroun*), rotation triennale: céréale + plante de couverture/coton/arachide au Cameroun (Balarabé et Naudin – *Cameroun*) succession annuelle riz + niébé/sorgho/brachiaria avec paillage et pâture au Tchad (Hauswirth et. Naitormbaide – *Tchad*).

Parallèlement à cette phase d'expérimentation, une première évaluation des effets des SCV ont été réalisés sur les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques des sols (Adoum-*Cameroun*), (Bikay-*Cameroun*), (Mbiandoum –*Cameroun*); l'impact des SCV sur les rendements, la gestion de l'enherbement (Adoum-*Cameroun*), (Olina-*Cameroun*), (Bikay-*Cameroun*- *Cameroun*); Hauswirth et Naitormbaide,- *Tchad*).

En définitive, il apparaît que cette deuxième séquence est celle de la production des références agronomiques et techniques préalables, d'apprentissage, de création de savoir-faire. On peut remarquer que ces travaux ont surtout été conduits à l'échelle de la parcelle et que l'évaluation économique ou environnementale n'a pas ou peu été abordée.

- c. Prévulgarisation

Les différentes options techniques mises au point sont proposées aux producteurs qui choisissent celles qui leur conviennent selon leurs propres objectifs et perceptions et en fonction des problématiques parcellaires identifiées. Ce travail de prévulgarisation consiste en la mise en place des parcelles de démonstration conduites par l'agriculteur lui-même avec l'appui des techniciens, l'objectif étant de montrer aux producteurs les potentialités des différentes options techniques et de leur permettre de choisir en connaissance de cause. Ce faisant, la prévulgarisation s'est avérée un moyen d'évaluation complémentaire et de validation des options techniques mises au point, tout en jouant un rôle de support de formation et d'échanges que ce soit sur des aspects généraux ou plus thématiques et ce tant pour les agriculteurs que pour les techniciens (Balarabé & Naudin – *Cameroun*);(Hauswirth et Naitormbaide – *Tchad*).

Les projets en cours de démarrage

Ce groupe comprend principalement le projet SCV du Programme d'Appui aux Exploitations Agricoles (PASE) mis en œuvre dans la zone cotonnière du Mali. Ce projet s'adosse sur les acquis du Projet «Eau-Sol-Arbre» du Nord Cameroun, dont l'aire d'intervention présente des conditions pédoclimatiques similaires. Son objectif est de tester la faisabilité technique, économique et sociale d'alternatives à la culture avec travail du sol généralisé (labour superficiel, scarifiage) de manière à limiter l'érosion et les risques climatiques, gagner en souplesse et en temps dans la gestion du calendrier cultural et améliorer l'efficacité de la ressource pluviométrique et des intrants.

Au travers d'une démarche résolument participative sa stratégie d'intervention est basée sur la recherche des éléments de réponse au questionnement suivant (Autfray-Coulibaly- Traoré- Sissoko -*Mali*):

⁷ Sorgho de décrue cultivé sur des sols hardés

- Comment garder un minimum de résidus sur la parcelle?
- Quelle quantité minimale de résidus (et de quel type) pour escompter un effet immédiat sur la parcelle?
- Comment gérer ces résidus?
- Quels rôles les résidus peuvent jouer dans le bilan organo-minéral des sols?
- Comment produire un maximum de biomasse en saison des pluies sur la parcelle?

Ce questionnement générique autour de la production et surtout de la conservation de la paille est au cœur des opérations d'AC dans la sous-région. Au-delà des questions de disponibilité, cette question touche les besoins de sensibilisation des producteurs, le rôle même de la paille sur l'amélioration des propriétés du sol et singulièrement de la fertilité.

Les initiatives diverses

Cette catégorie regroupe un ensemble d'opérations qui bien que visant la durabilité des systèmes de production, ne mettent pas en œuvre de façon simultanée les trois principes fondamentaux de l'AC voire vont à l'encontre d'un ou de plusieurs de ces principes (brûlis ou enfouissement des résidus, travail du sol) (Tableau 2).

Au Bénin, l'équipe de Houngnandan *et al.* après avoir identifié et testé les caractéristiques de sept espèces légumineuses, a montré l'intérêt de la combinaison des engrais organiques et des engrais minéraux dans l'amélioration de l'efficacité de l'utilisation des nutriments par les céréales. Ils ont notamment mis en évidence l'impact technico-économique des résidus de légumineuses herbacées associées avec des engrais minéraux dans l'amélioration des rendements du maïs. Mais ici les résidus sont incorporés au sol et il n'y a pas une couverture permanente du sol.

Les travaux de mécanisation du Zaï⁸ (Barro –*Burkina Faso*) favorisent une meilleure valorisation de l'eau grâce à une meilleure infiltration. La production de biomasse et les rendements en grain des cultures s'en trouvent améliorés. En revanche, ces travaux n'intègrent pas la couverture du sol ou la pratique des associations et des rotations culturales.

En Guinée, c'est la pratique du semis direct + herbicides qui a permis à Solo Koulibaly, un producteur innovateur de «sauver sa campagne agricole». Bien qu'il

TABLEAU 2
Les initiatives diverses et leurs relations avec les principes de l'AC

Pays/Auteurs	Pratique convergente	Relation avec les principes d'AC
Bénin (Houngnandan et al)	Culture de céréales sur pailles de légumineuses herbacées	Enfouissement et billonnage dans certains cas
Burkina Faso (Barro)	<ul style="list-style-type: none"> • Travail minimum du sol • Essai plante de couverture 	<ul style="list-style-type: none"> • pas de couverture permanente du sol • peu d'importance accordée aux rotations et associations culturales
Guinée (Kourouma, Bozza)	Semis direct avec un travail minimum du sol + cultures fourragères	<ul style="list-style-type: none"> • la biomasse produite par la plante de couverture est entièrement destinée à l'alimentation des animaux • absence de couverture permanente du sol
RCA (Yakendé)	Utilisation de l'herbicide et du mucuna dans la gestion de l'enherbement	Pas de couverture permanente du sol, pratique du sarclage
Sénégal (Khouma Sène)	utilisation des arbustes dans la protection et la restauration de la fertilité des sols	brûlis de la biomasse avec une option d'évolution vers l'enfouissement

⁸ Le zaï est une technique traditionnelle de récupération des terres encrouûtées (généralement abandonnées) par creusement des cuvettes 20 à 40 cm de diamètre et de 10 à 15 cm de profondeur. Cette cuvette sert pour retenir les eaux de ruissellement, mais aussi pour recueillir la fumure organique (du fumier ou compost) dès les premières pluies (A. Barro *et al-Burkina Faso*)

perçoive l'intérêt des associations culturales, la biomasse produite par les plantes de couverture sert prioritairement à l'alimentation du bétail.

En RCA, des tests concluants d'utilisation d'herbicide et du mucuna dans la gestion de l'enherbement ont été réalisés. Mais ces techniques sont systématiquement accompagnées d'un sarclage et il n'y a pas de couverture permanente du sol qui aurait justement et entre autres, permis une meilleure maîtrise de l'enherbement.

Enfin au Sénégal (Khouma-et Sène), les efforts portent sur la valorisation des arbustes dans l'amélioration de la fertilité du sol à travers notamment du recyclage de quelques éléments nutritifs (potassium principalement) et de la participation à la redistribution de l'eau souterraine en surface. Le principe est tout à fait intéressant et compatible a priori avec l'AC, mais dans la pratique, les arbustes sont coupés régulièrement et les résidus sont brûlés, ce qui contredit un des piliers de l'AC.

AGRICULTURE DURABLE⁹/AGRICULTURE DE CONSERVATION: AU-DELÀ DE LA TERMINOLOGIE

Pendant la conférence, les contributions portant sur les initiatives diverses ont conduit à débattre sur le concept d'agriculture de conservation et à s'interroger sur son applicabilité ou sa généralisation dans les contextes d'Afrique subsaharienne et particulièrement sahélienne (Khouma –*Sénégal*, Houngnandan –*Bénin*, Havard –*CIRAD*). Ces interrogations s'appuyaient sur trois principaux arguments: i) les questions de sémantique, ii) les contraintes agroécologiques; et iii) la compatibilité avec les pratiques agricoles traditionnelles.

Pour certains, l'appellation d'agriculture de conservation doit être attribuée à toute pratique qui tout en visant l'amélioration des systèmes de culture, des productions et de la productivité permet également l'amélioration de l'environnement de production au travers notamment l'amélioration ou de la restauration de la fertilité des sols. Cette position est assez similaire à celle défendue par tous ceux qui se retrouvent un peu à l'étroit dans une définition trop stricte de l'AC, comme c'est le cas pour les tenants de l'Agroforesterie par exemple.

Les contraintes agroécologiques sont mises en avant dans les milieux sahéliens où la pluviométrie erratique et faible (400 – 700 mm) ne permet pas le maintien d'une couverture végétale jusqu'au moment des semis. Les résidus de récolte, qui pourraient a priori constituer une alternative en jouant le rôle de paille, sont généralement réservés pour l'alimentation du bétail, dont ils constituent la source la moins coûteuse (Dugué –*CIRAD*). Ce n'est donc pas un hasard si la plupart des contributions en provenance de ces régions portent sur des opérations ayant trait à une gestion plus efficiente de l'eau, ainsi qu'à l'allègement du temps et de la pénibilité du travail. En outre, il apparaît que dans ces milieux et même dans certaines zones soudaniennes comme la Guinée, c'est davantage le couple semis précoce/semis direct qui est le gage d'une bonne production agricole dans la mesure où cela permet l'optimisation du temps de travail, la minimisation de la compétition avec les adventices et une meilleure valorisation des ressources minérales disponibles en début de cycle cultural (Sarr –*Niger*), (Kourouma – *Guinée*).

Dans d'autres environnements, le poids des traditions et des habitudes représente une contrainte. Des pratiques telles que le labour, le brûlis, l'enfouissement des résidus ou l'abattis – brûlis qui entraîne la déforestation et hypothèque la biodiversité sont courantes dans certains systèmes agraires comme celui du Mont Cameroun (Serkfem & Wirsy – *Cameroun*); (Bekoh – *Cameroun*).

Au-delà de ces contraintes, certains pensent que l'essentiel n'est pas absolument de respecter les trois principes de l'AC, mais de proposer des actions qui puissent

⁹ Elle repose sur les quatre piliers suivants: économiquement viable, reproductible sur le plan écologique, socialement vivable et, transmissible d'une génération à l'autre. (Landais E., 1988. Agriculture durable: les fondements d'un nouveau contrat social? *Le Courrier de l'environnement de l'INRA* 33: 5-22)

permettre d'améliorer l'environnement de production des agriculteurs et les aider à trouver et mettre en place des systèmes de production qui leur permette d'améliorer leurs conditions de vie et donc de lutter contre la pauvreté. Ces auteurs souhaiteraient donc que la terminologie d'AC soit élargie à de telles actions, ce qui rejoint les problèmes de sémantique mentionnés plus haut, mais pose cependant la question de la synergie que l'on est supposé stimuler lors de la mise en application conjointe des trois principes de l'AC.

Pour d'autres, il faut avant tout adhérer aux principes et adapter les technologies (non labour, rotations/associations culturales, couverture du sol) à la diversité des conditions locales car il n'existe pas de paquet technique universel ou même continental! (Evers - FAO).

LES CHAMPS DU FUTUR: COMMENT CONSOLIDER LES ACQUIS, POURSUIVRE LES DYNAMIQUES

Etant donné que la plupart des actions en cours dans la sous-région sont encore dans les étapes initiales, un défi majeur est de consolider les importants acquis en entreprenant les actions qui permettront le changement d'échelle à terme. Cela passera entre autres par la conception et la mise en œuvre de stratégies adéquates pour assurer la disponibilité et l'accessibilité aux intrants et aussi par un accompagnement adéquat des producteurs

Disponibilité et accessibilité aux intrants

La mise en œuvre de l'AC engendre des besoins (en quantité et qualité) en matériels qui ne sont pas disponibles ou accessibles aux producteurs de la zone à l'heure actuelle. Ce besoin en matériel est diversifié selon les contextes et les opérations concernées: il va des semences des plantes de couvertures aux herbicides en passant par les semoirs dont les coûts ne sont pas toujours à la portée des producteurs (Kourouma -Guinée).

Accompagnement des producteurs

Comme toute innovation bien pensée, l'introduction de l'AC dans les systèmes d'exploitation doit reposer sur deux composantes: une technique et l'autre socio-économique et organisationnelle.

Pour éviter des cas d'échecs, qui servent souvent de contre démonstration (Nzeugang -Cameroun) comme dans les hauts plateaux de l'ouest Cameroun, il est nécessaire d'aider les producteurs à raisonner l'introduction de l'AC dans leurs systèmes de production. Ceci peut se faire par la mise en place d'une démarche d'appui – conseil qui permette aux producteurs de faire le lien entre leurs préoccupations et la combinaison des pratiques qui non seulement sied le mieux, mais aussi occasionne le moins de bouleversements, ou du moins dont les modifications provoquées dans le fonctionnement de l'exploitation sont 'soutenables'. La mécanisation du Zaï (Barro – Burkina Faso) suppose par exemple outre la dent IR12 et RS8 (nécessaire pour le travail sur sol sableux) l'acquisition des animaux de trait qu'il vaudra alimenter correctement et bien suivre sur le plan sanitaire.

Les producteurs doivent également être bien sensibilisés sur les résultats de l'AC et en particulier sur le pas de temps nécessaire pour les percevoir. Au Nord Cameroun, les travaux de l'équipe Irad (Mbiandoum-Cameroun), (Olina-Cameroun), (Guibert -Cameroun) montrent que dans les régions déficitaires en pluviométrie, l'intérêt des SCV, e, réside surtout en l'économie du labour et la possibilité d'une mise en place rapide et facile de la culture et ce dès les premières années de leur mise en place. Par contre, les effets tangibles sur la production n'apparaissent que très progressivement, au fur et à mesure que la fertilité du sol se reconstruit.

L'accompagnement des producteurs peut également se faire par le biais des formations. Outre des actions de sensibilisation et d'éducation comme dans la région

du Mont Cameroun (Serkfem-Cameroun), (Wirsy -Cameroun), la mise en place des parcelles de démonstration en milieu paysan conduites par les producteurs eux-mêmes et l'organisation des visites d'échanges apparaissent comme un important moyen de formation. Le personnel d'encadrement chargé de la conduite des expérimentations et du suivi des parcelles de démonstration en milieu paysan est aussi redevable de formation.

En ce qui concerne le *changement d'échelle proprement dit*, trois niveaux peuvent être identifiés: (1) la parcelle ou le système de culture; (2) l'exploitation et (3) le terroir. On peut proposer (Dugué - Cirad) des actions de recherche à envisager pour chacun des 3 niveaux pour accompagner la conversion de l'agriculture conventionnelle à l'agriculture de conservation.

- i. La dimension *système culture*: Il faut bien sûr identifier quels sont les systèmes les plus rentables aussi bien en termes d'amélioration de la production, de rémunération du travail, de souplesse dans l'organisation que de gestion de la fertilité. Il faut aussi approfondir les recherches sur l'optimisation des ressources naturelles (limitation du ruissellement, concurrence entre culture et plantes de couverture, le parasitisme, l'amélioration du taux de MO du sol,...).
- ii. L'échelle *exploitation agricole*: comme relevé plus haut, l'AC modifie le fonctionnement global de l'exploitation: planification rigoureuse des rotations culturales et nouvelles stratégies d'alimentation de bétail, d'organisation du travail, de gestion de l'enherbement et des pestes en général etc. Cette dimension est abordée par le projet ESA (Balarabé -Cameroun), dans le cadre d'une activité d'appui conseil menée auprès de 15 exploitations pilotes (choisies parmi les expérimentateurs ayant une bonne maîtrise technique SCV et désireux d'étendre les surfaces). Elle est également prévue au Sud du Tchad.
- iii. La *dimension terroir*: Les ressources présentes sur le terroir font l'objet de plusieurs usages parfois conflictuels ou complémentaires (pisciculture, agroforesterie, élevage agriculture etc.). Les règles d'accès et de gestion communautaire de ces ressources ainsi que les interrelations entre les différents usages doivent être pris en compte dans le cadre de l'AC. A ce titre, les terroirs agropastoraux posent une problématique particulière en raison de la compétition entre la biomasse nécessaire pour la couverture du sol et l'alimentation du bétail. Dans ces milieux l'introduction de l'AC va engendrer une modification des relations habituelles entre les activités d'élevage et d'agriculture, mais de façon générale ce sont les pratiques et règles traditionnelles d'accès et de gestion des ressources qui vont être modifiées. Le Tableau 3 présente quelques modifications possibles (Dongmo -Cameroun).

TABLEAU 3
Changements de pratiques et règles de gestion des systèmes traditionnels aux SCV

	Systèmes traditionnels	SCV
Gestion des espaces pastoraux et du foncier	<ul style="list-style-type: none"> • Libre accès • Absence de haies • Insécurité foncière 	<ul style="list-style-type: none"> • Accès réglementé • Embocagement • Sécurité d'usage et des contrats de location
Gestion du troupeau d'élevage	<ul style="list-style-type: none"> • Résidus de récolte • Vaine pâture • Transhumances 	<ul style="list-style-type: none"> • Parcours réservés • Stockage des résidus de cultures fourragères • Conduite en stabulation
Gestion des animaux de trait	<ul style="list-style-type: none"> • Labour • Sarclage • Buttage 	<ul style="list-style-type: none"> • Semis • Transport

Source (A. Dongmo)

Il apparaît que le libre accès aux espaces pastoraux et au foncier devra laisser place à un accès réglementé offrant une plus grande sécurité d'usage des ressources. Mais contrairement à certaines inquiétudes, le passage au SCV exigerait plutôt une évolution des pratiques de conduite d'élevage qu'une réduction des ressources fourragères (Balarabé -*Cameroun*). Ce point de vue est partagé par Dugué (*CIRAD*) qui pense que la recherche doit s'intéresser: i) aux innovations complémentaires qui résoudraient la question de l'alimentation du bétail; ii) aux outils de concertation et de négociation pour débattre de la question d'accès et de gestion des ressources avec les différentes catégories d'acteurs sans en exclure certaines.

QUELS IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET ÉCONOMIQUES RÉELS?

Les travaux menés jusqu'à maintenant en AOC ont fait la part belle aux références techniques et agronomiques. En revanche, peu de connaissances ont été produites sur les aspects socio-économiques et environnementaux, hormis quelques cas d'extrapolations de calculs économiques à partir des résultats obtenus à la parcelle. Des indicateurs pertinents d'impact économique de l'adoption de pratiques nouvelles restent à construire et à renseigner à toutes les échelles: ils seront très précieux dans la prise en compte de l'AC dans l'élaboration des politiques agricoles.

La deuxième question qui n'a pas du tout été renseignée jusqu'ici porte sur les risques environnementaux potentiels. Ainsi, on a noté un grand recours aux herbicides totaux. dans la majorité des expériences présentées venant aussi bien du Cameroun (Aboubakary-*Cameroun*), (Bekoh-*Cameroun*), (Olin-*Cameroun*), (Balarabé-*Cameroun*), de la Guinée (Kourouma-*Guinée*) ou de la RCA (Yakendé-*Centrafrique*) entre autres, Peu de personnes s'interrogent pourtant sur les impacts environnementaux (propriétés physico-chimiques du sol, résidus toxiques, qualité de l'eau, etc..).

QUELS DISPOSITIFS DÉPLOYER POUR LE DÉVELOPPEMENT ET LA DIFFUSION DE L'AC?

La quasi – totalité d'opérations d'AC réalisées en AOC sont portées actuellement par des projets de développement ou des Ong. Les cas d'actions portées par des paysans innovateurs comme Solo Koulibaly (Kourouma -*Guinée*) de Guinée sont anecdotiques. Certes, les dispositifs déployés sont généralement de type recherche action, avec une implication assez forte des producteurs. Il faut cependant réfléchir plus sur les types de dispositifs de recherche-développement à mettre en œuvre et plus particulièrement aux rôles et fonctions attendus de chacun des acteurs les producteurs et leurs organisations; la recherche et le développement (pouvoirs publics, vulgarisation, Ong). Cette réflexion deviendra d'autant plus nécessaire dans une optique de changement d'échelle et plus globalement dans le cadre de l'amélioration, du renforcement et de la diffusion de l'AC.

CONCLUSIONS

L'environnement agroclimatique et socioéconomique prévalant en AOC offre un terrain favorable au développement des pratiques de l'AC. Mais cette forme d'agriculture, telle que appréhendée dans ses trois principes fondamentaux, est encore peu répandue dans cette sous – région.

Toutefois, la conférence électronique a permis de se rendre compte que les acteurs du secteur rural de cette sous-région sont assez conscients de la nécessité de développer des systèmes de production alternatifs respectueux de l'environnement tout en étant productifs et rentables.

L'un des principaux défis pour le développement de l'AC porte sur la mise en œuvre des moyens qui permettraient de convertir des initiatives focalisées sur un composant thématique (p.ex la gestion de la fertilité des sols) à des opérations intégrées. Bien que les opérations d'AC *stricto sensu* soient encore peu nombreuses et très récentes,

les premiers acquis méritent d'être renforcés et approfondis par des actions visant à favoriser le passage de l'échelle de la parcelle, privilégié jusqu'à présent, à celles de l'exploitation agricole et du terroir, qui demandent chacune des actions spécifiques.

Ainsi, il serait souhaitable que l'actuelle phase d'élaboration des références agronomiques et techniques soit accompagnée par la construction d'une démarche d'appui conseil qui permettrait aux producteurs de raisonner l'introduction de cette innovation dans leur système d'exploitation. A l'échelle des terroirs, des outils de concertation et de négociation doivent être mis au point pour débattre avec les différents acteurs de la question d'accès et de gestion de ressources.

Enfin, il est judicieux de réaliser une évaluation plus large des pratiques d'AC au delà des aspects agronomiques et techniques sur lesquels on dispose déjà d'un minimum de connaissance, en s'intéressant aux aspects macroéconomiques et environnementaux qui ont jusqu'alors été peu pris en compte, voire ignorés.

Note de synthèse

Le texte qui suit a été élaboré à la suite des échanges entre les participants de l'Afrique de l'ouest et du centre (Guinée, Burkina Faso, Ghana, Mali, Niger, Tchad, Cameroun, Mauritanie) au 3^{ème} Congrès International d'agriculture de conservation, Nairobi, Octobre 2005

Il est important dès la fin de ce congrès de développer des techniques de communication afin que le contact soit maintenu entre les différents participants au congrès qui sont les ambassadeurs de la AC dans leur pays respectifs. C'est par des moyens de communications peuvent être nombreux. La plus rapide semble être Internet où on peut créer un site Web où se trouveront les informations sur l'AC en Afrique de l'ouest. Un autre moyen de communication est l'usage d'un journal pour informer régulièrement sur l'agriculture de conservation en Afrique du centre et de l'ouest. En plus de cela il faut mettre à profit la radio comme moyen d'information et de diffusion de l'information. Afin d'avoir un appui de nos décideurs politiques sur le concept de l'agriculture de conservation, il semble important de les convaincre par la visite de réalisations en AC expliquées par la bouche des producteurs. Cela peut se faire par des visites commentées, des journées d'animation, des journées portes ouvertes. Toujours dans le sens d'avoir l'appui des politiciens, il peut être envisagé des réunions régionales ou sous-régionales où les ministres seraient conviés.

Les actions à mener découlent des préoccupations des producteurs exprimées au troisième congrès sur l'agriculture de conservation à Nairobi. Selon eux les difficultés rencontrées en agriculture de conservation sont les suivantes:

- La conservation de la paille est difficile à cause des feux de brousse, de la divagation des animaux,
- La dispersion des parcelles (le morcellement rend la gestion difficile et des actions impossibles et inefficaces),
- Les insectes comme les termites entravent la paille et souvent s'attaquent au semis en sec,
- L'inadéquation des équipements empêche ou diminue le gain de certaines pratiques de l'AC.

Au delà de ces contraintes, il y a des contraintes majeures qui empêchent le développement de l'AC. Elles sont les suivantes:

- le manque de débouchés pour la commercialisation certains produits de l'AC comme les graines de mucuna, de soja ou même de niébé,
- le manque d'équipement de la pratique des techniques de l'AC,
- le statut foncier (quand on n'est pas propriétaire de la terre certains signes d'aménagement comme la plantation d'arbres provoquent l'expulsion immédiate car la plantation d'arbre est traditionnellement perçue comme une appropriation du sol)
- l'ignorance et la sous-information,
- les blocages socio-culturels,
- la pauvreté (il faut un minimum afin que le producteur puisse accepter de préserver l'environnement par des pratiques d'AC. Un producteur dans des conditions de pauvreté extrême voit son instinct de survie prédominer toutes considérations écologiques.)

Au regard de ces facteurs, pour le développement de l'AC les actions doivent s'attacher à résoudre les difficultés et lever les facteurs de blocage de la pratique de l'AC dans chaque pays. La recherche de solution doit être faite de façon concertée. Chaque pays a son écologie spécifique ainsi que ses conditions socio-économiques et culturelles. Il est possible de s'inspirer de l'expérience des autres mais il faut être très regardant sur les conditions et le contexte dans lesquels la technique s'applique.

Il faut que ces actions soient des actions de développement conduites avec la société civile pour le bien-être des populations. Elles doivent s'appuyer sur les producteurs

avec l'apport des industriels, des commerçants, des chercheurs, des artisans et des structures d'encadrement.

Nous pensons par exemple que pour lever la contrainte de débouchés des produits comme le mucuna utilisé en plante de couverture il peut être développées des stratégies d'alimentation des animaux a) pour l'embouche et améliorer les revenus de l'exploitation, b) pour améliorer la capacité de travail et réduire les coûts. Les grains peuvent être transformés en aliment de volaille ou en complément d'aliment pour les ruminants, ce qui va contribuer à préserver l'écosystème de la dégradation par un pâturage excessif. Il nous semble important d'intégrer l'animal dans le système à cause du fait qu'il permet de lutter contre la pauvreté en apportant des revenus dans l'exploitation. Cet apport d'agent permet à l'agriculteur d'acquérir des intrants ou des équipements afin d'être plus performant. Aussi, l'animal par sa force de travail et surtout le fumier produit contribue à la fertilisation et à la stabilité structurale du sol. Cela est un facteur de production durable dans le contexte sahélien où les sols sont pauvres en matière organique du fait de leur origine pédogénétique ferrugineuse.

Il faut tenir compte du genre afin d'avoir un développement harmonieux de la société et une adoption importante de l'AC.

Il est important de prendre en compte le fait que les connaissances actuelles en matières d'agriculture de conservation sont insuffisantes. Des actions particulières devront être conduites pour accompagner les programmes de développement.

L'organisation des filières de commercialisation doit être faite pour permettre une bonne vente des produits de l'AC et aussi une acquisition des intrants nécessaires à la production aux délais et à des prix raisonnables.

La mise en place des structures de micro crédit et de crédit de développement doivent être organisées afin de permettre le lancement des activités de l'agriculture de conservation.

Il est important de diversifier la production et les activités pour permettre aux producteurs d'avoir un accroissement de ses revenus et lutter ainsi contre la pauvreté. Car sans un minimum il est impossible de préserver la nature.

**Rapports de mission des trois
binômes chercheurs/agriculteurs
invités à participer au congrès
de Nairobi (Tchad, Guinée,
Burkina Faso)**

Rapport de mission – Tchad

INTRODUCTION

Du 03 au 07 octobre 2005 s'est tenue à Nairobi (KENYA), le 3^{ème} congrès mondial sur l'agriculture de conservation (le 1^{er} et le 2^{ème} congrès s'étant tenus respectivement en Espagne et au Brésil). Ce congrès placé sous le thème: **lier production, subsistence et conservation** a rassemblé plus de six cent (600) participants (dont 100 paysans) en provenance de soixante (60) pays des 5 continents. L'Afrique de l'ouest et du centre a été représentée par cinq chercheurs venant du Burkina Faso, du Cameroun, de la Guinée, du Mali et du Tchad. La Direction régionale de la FAO au Ghana et le Fond International de Développement de l'Agriculture ont été respectivement représentés par un Mauritanien et un Nigérien. La Société cotonnière du Cameroun a été représentée par son Directeur de. A l'exception du Mali, chaque chercheur était accompagné d'un producteur qui pratique l'AC (agriculture de conservation: système de couverture permanente du sol, de rotations des cultures et de travail minimum du sol). S'agissant du Tchad, nous étions accompagné de Monsieur VAIHAL Tao (producteur de Pala, une ville de la zone soudanaïenne). Plusieurs communications scientifiques orales et écrites ont été présentées par les participants lors des mini-ateliers ou plénières. Une sortie sur le terrain a permis aux participants de visiter les parcelles et de discuter avec les paysans qui pratiquent l'agriculture de conservation. Après le congrès, une excursion effectuée au nord de la Tanzanie a permis à quelques participants de rencontrer et de discuter avec des agriculteurs de ce pays appliquant les pratiques de l'AC.

Ce document est la synthèse des principaux points débattus en plénière, ateliers et les conclusions du congrès.

OBJECTIF DU CONGRES

Ce congrès a donné l'opportunité aux agronomes, défenseurs de l'environnement, économistes, agriculteurs, bailleurs de fonds, secteurs privés, institutions de formation, ONGs, gouvernements, etc. de partager entre eux les informations et expériences, d'encourager d'autres échanges et de montrer le rôle que peut jouer l'agriculture de conservation dans l'amélioration des moyens de subsistance des populations rurales dans divers milieux. Les objectifs du congrès étaient les suivants:

- amorcer l'adoption de l'AC en vue d'atteindre les objectifs du millénaire (réduction de la pauvreté, gestion durable des ressources naturelles, atténuation des effets du VIH/SIDA);
- partager les expériences sur les différents aspects de l'AC (politique, recherche, développement de la technologie, etc. à différents niveaux et de manière internationale;
- présenter des cas d'intervention en matière de politique pour encourager et faciliter l'adoption de l'AC et renforcer les capacités des principaux acteurs et parties intéressées.

Pour l'Afrique, il s'est agi de:

- définir et formuler une dynamique africaine concertée concernant les enjeux et les problèmes communs, y compris les priorités des agriculteurs et les stratégies favorisant l'adoption des pratiques de l'AC;
- amener les politiques et gouvernements à soutenir et encourager l'adoption généralisée de l'AC dans le cadre de la lutte contre l'insécurité alimentaire, la pauvreté et la stagnation du développement économique;
- permettre à l'Afrique de prendre part aux efforts mondiaux de réalisation des objectifs du millénaire et plus précisément à la dynamique mondiale d'utilisation durable des ressources naturelles.

SEANCE D'OUVERTURE OFFICIELLE

Cette séance était marquée par les interventions de six hautes personnalités. Le Secrétaire du Ministère Kenyan de l'Agriculture, l'Ambassadeur de la France au Kenya, le Représentant régional de la FAO, le Président du comité d'organisation du 3^{ème} congrès sur l'AC, le Ministre de l'Agriculture du Kenya et le Vice Président du Kenya sont intervenus successivement à cette occasion. Chaque intervenant a mis l'accent sur le rôle que pourrait jouer l'AC pour contribuer à atteindre les objectifs du millénaire de développement: développement durable, réduction de la pauvreté, protection de l'environnement et la sécurité alimentaire. Le Président du comité d'organisation du congrès dans son intervention a insisté sur la contribution de l'AC à l'amélioration des revenus des ménages et la sécurité alimentaire. Selon l'intervenant, l'agriculture contribue à plus de 50 pour cent des produits d'exploitation et elle influence la forêt, l'eau, les pâturages et les nutriments. De ce fait, un mauvais système cultural contribue à la dégradation de l'environnement. Il a aussi fait remarquer que la faim et la pauvreté persistent en Afrique subsaharienne car le volume des productions a connu ces dernières années une baisse de 5 pour cent alors que la population augmente de façon exponentielle. Dans ces conditions, tous les pays doivent unir leurs efforts pour réduire la pauvreté et assurer la sécurité alimentaire. L'AC est donc l'une des alternatives pour atteindre ces objectifs.

L'allocation d'ouverture a été prononcée par son excellence, le Vice Président du Kenya. Après le mot de bienvenue adressé aux participants, il a émis le voeu que les travaux du 3^{ème} congrès mondial sur l'AC aboutissent aux résultats pouvant contribuer réellement à l'amélioration de la productivité et donc des revenus et de la sécurité alimentaire des ménages. Après cette cérémonie d'ouverture, plusieurs activités ont jalonné le congrès: séances plénières; visite de terrain; projection de film et présentation de posters; visite des kiosques d'information; séance spéciale pour les agriculteurs; réunions spéciales autour des questions fondamentales ou de groupes d'intérêts et excursion en Tanzanie après le congrès. Toutes ces séances et activités étaient organisées et animées de manière à favoriser le partage optimal des expériences entre les participants.

POINTS CLES DU CONGRES

Environ 60 présentations ont été faites autour de 10 thèmes principaux: 1) Dimensions socio-économiques et culturelles dans l'adoption et l'impact de l'AC; 2) L'AC et la gestion intégrée des eaux (amélioration des collectes des eaux par rétention et utilisation efficiente; 3) L'AC et l'agroforesterie: les alternatives et leurs impacts; 4) Stratégies et approches pour le développement, la vulgarisation et la formation sur l'AC; 5) Défis techniques et problèmes pour l'adoption de l'AC; 6) Gestion intégrée des eaux et moments critiques: une puissante stratégie pour l'AC et l'AC comme appui, sécurité et gagne pain; 7) Changement environnemental: qualité et élasticité; 8) L'engagement des politiques pour appuyer les secteurs privés et la mise en place des infrastructures

afin d'augmenter l'adoption de l'AC; 9) Science et support de la recherche; 10) La mécanisation.

Quelques chiffres:

28 pour cent de la population mondiale souffre de la faim. La force de travail (population rurale) diminue à cause de la pandémie du VIH/SIDA et l'exode rural. D'ici 2010, plus de 50 pour cent des ruraux vivront en ville. En 2025 la demande en eau sera largement supérieure à la disponibilité 70 pour cent de l'eau actuelle sera consacrée à l'agriculture. La disponibilité des terres sera également faible car 20 pour cent des terres seront perdues sous l'effet de l'érosion. L'utilisation des intrants agricoles, équipements, etc. sera peu efficace à cause du changement climatique et de la dégradation de l'environnement.

L'AC occupe 95 millions de terre de part le monde. C'est surtout au Brésil et en Argentine que l'AC est la plus pratiquée. En effet, dans ces pays, l'AC occupe respectivement 60 et 65 pour cent des terres cultivées.

L'un des défis majeurs du NEPAD (Nouvel Partenariat pour le Développement) est d'assurer la sécurité alimentaire en augmentant la productivité agricole de 7 pour cent par an et de créer un marché agricole dynamique entre les nations par l'intégration des paysans dans un marché mondial équitable. C'est pour atteindre cet objectif que le NEPAD a souhaité que 10 pour cent du budget des Etats membres soit alloué à l'AC.

Bénéfices de l'agriculture de conservation

- L'agriculture de conservation est durable en termes économiques, sociaux et environnementaux.
- L'AC permet d'obtenir de rendements meilleurs avec moins de dépenses pour l'achat d'intrants souvent indisponibles et très coûteux.
- L'AC réduit le nombre de sarclage, la main d'œuvre et donc par conséquent le coût de production.
- Elle augmente la séquestration du carbone (1tonne/ha/an), l'infiltration de l'eau, la microfaune du sol.
- L'AC diminue la perte d'azote, le ruissellement, l'érosion.
- L'AC permet de récupérer les terres dégradées.

Contraintes au développement de l'agriculture de conservation

- L'ambiguïté du statut foncier;
- La taille des terres disponibles dans l'exploitation
- L'indisponibilité des terres propres et la dispersion des parcelles
- Les insectes et maladies des cultures
- L'insuffisance ou le manque de moyens financiers
- Les pratiques agricoles traditionnelles
- La compétition sur les résidus des récoltes entraînant des conflits entre agriculteurs et éleveurs
- Le manque de politique adéquate pouvant encourager l'adoption de l'AC
- L'insuffisance ou le manque de connaissances, équipements et intrants appropriés (semences de plantes de couverture, les semences améliorées, les produits chimiques, etc.)
- Le manque de débouché pour certains produits de l'AC (graines de mucuna, soja, niébé, etc.)
- Les blocages socio culturels
- Les maladies telles que les MST et le VIH/SIDA, etc.

Forum des agriculteurs

Ce forum a eu pour objectif principal de faciliter les échanges entre paysans et les amener à profiter mais aussi de partager leurs expériences avec d'autres paysans. Les échanges entre ces derniers leur ont permis d'identifier les contraintes au développement de l'AC précédemment citées. Une déclaration commune constituée d'un ensemble de recommandations a été adressée aux politiques, chercheurs, développeurs, défenseurs de l'environnement, bailleurs de fonds, institutions de formation, ONGs, gouvernements, etc. Il est demandé particulièrement aux politiques de s'investir d'avantage auprès des populations, bailleurs et autres partenaires afin de lever ces contraintes pour faire adopter et développer l'agriculture de conservation et ce, tout en tenant compte des spécificités environnementales, socio-économiques et culturelles de chaque pays.

Visites de terrain

Elle s'est effectuée à Njoro, village du district de NAKURU situé à plus de 160 km sud de Nairobi. Le groupement visité compte 25 producteurs dont 14 hommes et 11 femmes. Avec 800 à 900 mm de pluie par an et grâce à la pratique de l'agriculture de conservation (association: mucuna + maïs et maïs + dolique sans labour), ce groupement obtient des rendements variant de 4 à 6 T/ha; les variétés de maïs semées étant des hybrides.

En marge du congrès, une excursion a été effectuée en Tanzanie du 08 au 11 octobre. Ce tour après le congrès a permis de découvrir et de comprendre davantage ce qui se fait en matière de l'agriculture de conservation dans un autre pays de l'Afrique de l'Est. Trois exploitations ont été visitées dans différents villages. Les villages visités ont présenté une similitude en matière d'adoption de l'AC: adoption spontanée d'autres paysans; associations fréquentes: Mucuna+maïs; dolique+maïs; culture de Pois d'Angole pour améliorer la structure du sol; utilisation de matériels spécifiques de travail du sol ou de semis. Ces pratiques culturelles ont permis de stabiliser les sols et d'augmenter les rendements de 200 à 350 pour cent. Le tour de la Tanzanie s'acheva avec la visite de la ZPN (Zone Protégée de Ngorongoro). Classée comme patrimoine mondial de l'humanité et Réserve Internationale de Biosphère, la ZPN représente 8292 km² et varie en altitude de 1020 à 3587. Environ 2,5 millions d'animaux y vivent selon les saisons. Environ 25000 animaux se trouvent dans son cratère qui présente un des plus impressionnants spectacles naturels du monde.

Rencontre d'échanges des participants de l'Afrique de l'ouest et du centre sur l'agriculture de conservation (Burkina Faso, Cameroun, Guinée, Mali, Mauritanie, Niger, Tchad)

En marge du congrès, une réunion a regroupé les participants en provenance de l'Afrique de l'ouest et du centre. Cette rencontre a eu pour objectif d'étudier les possibilités de mettre en place un réseau dans la sous-région et de développer des synergies pouvant enclencher l'adoption et un réel développement de l'agriculture de conservation. Ainsi la création d'un site Web, l'usage d'un journal, la radio sont les divers moyens proposés pour faciliter les échanges et de diffusion de l'information sur les pratiques de l'AC en Afrique du centre et de l'ouest. Pour avoir l'appui des décideurs politiques sur le concept de l'agriculture de conservation, il a été décidé de convaincre ces derniers de son intérêt en les conviant aux réunions régionales, visites commentées, journées portes ouvertes etc. Des propositions d'actions de développement qui découlent des préoccupations exprimées par les producteurs au troisième congrès ont été également faites. Celles-ci doivent s'appuyer sur les producteurs avec l'apport des industriels, commerçants, chercheurs, artisans et structures d'encadrement. Les principales actions sont: l'embouche pour valoriser les graines de mucuna et autres fourrages, des micro crédits pour les activités génératrices de revenus et crédits de développement pour l'acquisition des intrants et équipements adaptés à la pratique de l'AC, la formation aux techniques de l'AC, l'organisation des filières, la diversification des productions, etc.

Pour lever les contraintes identifiées afin de permettre la diffusion et le développement de l'AC, la recherche des solutions doit être faite de manière concertée dans la sous-région et ce en tenant compte des conditions socio-économiques, environnementales et culturelles de chaque pays. La question de genre doit être également prise en compte dans la démarche.

CONCLUSION

Ce 3^{ème} congrès était d'un grand intérêt car il nous a permis: d'augmenter et d'améliorer nos connaissances en matière de l'agriculture de conservation; d'élargir nos champs d'information et de maîtriser le concept de l'agriculture de conservation. En effet, l'agriculture de conservation n'est pas simplement un changement d'itinéraires techniques mais elle est au coeur de l'agriculture durable et du développement rural raisonné grâce à l'intégration de la biodiversité, l'association des cultures, la diversification des productions, l'utilisation efficace des ressources. Elle conduit à la réduction des coûts de production, la pénibilité du travail, etc. En s'inspirant des expériences des uns et des autres présentées lors de ce congrès, nos principales actions futures s'orienteront vers la recherche de systèmes adaptés aux contextes et conditions socio-économiques, environnementales et culturelles du Tchad. La sensibilisation à tous les niveaux (décideurs, politiques, techniciens, etc.) au concept de l'AC ne sera pas perdue de vue.

Enfin, l'événement important ayant aussi marquée la fin du 3^{ème} congrès était le choix du pays devant accueillir le prochain congrès. Trois pays étaient candidats (Laos, Russie et Inde). L'Inde est le pays ayant présenté le meilleur dossier. Par conséquent, elle a été choisie pour accueillir le 4^{ème} congrès qui se tiendra en février 2008.

Rapport de mission – République de Guinée

RAPPEL

Le présent rapport est fait sur la participation d'un chercheur et d'un paysan au congrès mondial sur l'agriculture de conservation qui s'est tenu du 3 au 7 Octobre 2005 à Nairobi.

Les pays de l'Afrique de l'ouest et du centre sont à leur première participation à ce type de congrès dont le dernier s'était tenu au Brésil en 2001. La raison est que les activités en agriculture de conservation ne sont pas beaucoup développées dans ces 2 régions.

Avant de prendre part à ce congrès de Nairobi, une conférence électronique de 3 semaines sur l'agriculture de conservation a été organisée pour les acteurs évoluant dans ces 2 régions de l'Afrique. Cette conférence électronique avait pour but de faire le point sur les expériences d'agriculture de conservation et d'en tirer les enseignements pour comprendre, puis identifier les actions futures d'accompagnement et de diffusion de ces pratiques. Ainsi, les représentants de l'Afrique de l'ouest et du centre sont venus au congrès pour apporter leur contribution et veiller à ce que les besoins spécifiques de la région soient effectivement pris en compte lors de la définition de la politique mondiale en matière de l'agriculture de conservation.

Près de 80 personnes ont participé à cette conférence. Les résultats de ce débat devrait permettre au comité chargé de gérer cet échange de sélectionner certaines contributions susceptibles d'être présentées au congrès de Nairobi sous forme d'article et de poster. Leurs contributions ont été présentées par un seul représentant en séance plénière en la personne de Patrice Djamèn du Cameroun. Cinq posters ont été réalisés et présentés au congrès.

L'équipe technique qui a animé la conférence technique était composée de: John Ashburner, FAO, qui est basé à Accra, Patrice Djamèn, basé au Cameroun, Florent Maraux, Cirad/FAO, basé à Rome, Josef Kienzlé, FAO basé à Rome, Bernard Triomphe, Cirad basé à Montpellier.

LES PRÉPARATIFS DU CONGRÈS

Après une délibération du comité technique chargé de l'organisation du congrès, certaines contributions ont été retenues pour être présentées sous forme d'article à communiquer et de poster à afficher. Parmi les thèmes retenus figurait ma proposition de communication portant sur **le semis direct au secours de l'exploitation de Solo Koulibaly**.

Pour que se travail soit présenté au congrès l'équipe technique ma demandé d'élaborer et d'affiner d'avantage la contribution et de préparer un poster. Et grâce au concours des uns et des autres, ce travail a été finalisé et expédié à temps.

*Makan Kourouma et Solo Koulibaly
Centre de recherche Agronomique de Bordo
Bordo, France*

Dans le même cadre de participation, il m'a été autorisé de choisir un agriculteur dont la participation sera sponsorisée par les bailleurs de fonds. le choix a été guidé par des critères suivants:

- personne ayant l'agriculture comme activité principale;
- agriculteur qui rencontre des problèmes de dégradation des sols avec conséquences néfastes sur la production et la productivité;
- mise en œuvre des principes de l'agriculture de conservation (travail minimum du sol, couverture permanente du sol et rotation/association culturales);
- aptitude à discuter et à interagir librement avec d'autres types d'acteurs;
- en fin être en bonne santé.

En fonction des ces critères, le choix est tombé sur Solo Koulibaly, paysan dont l'itinéraire est décrit dans la communication et le poster à présenter au congrès.

Pour permettre au paysan de bien communiquer avec ses collègues agriculteurs venus d'autres pays, il nous a été demandé de préparer un album. pour ce faire j'ai préparé un album contenant des illustrations qui décrivaient le paysan dans son milieu et ses activités dans le cadre d'agriculture de conservation.

LE CONGRÈS PROPREMENT DIT

Le troisième congrès sur l'agriculture de conservation est l'une des grandes instances mondiales sur l'agriculture de conservation sur le plan mondial dont la dernière s'est tenue au Brésil en 2001. Le congrès de Nairobi avait deux objectifs généraux.

- démontrer et faire mieux connaître l'impact de l'agriculture de conservation et le rôle qu'elle pourrait jouer dans le cadre des efforts nationaux et mondiaux pour atteindre les objectifs du millénaire, particulièrement en ce qui concerne la sécurité alimentaire, la réduction de la pauvreté et l'amélioration de la résilience des ressources naturelles;
- faciliter les échanges entre diverses écoles de pensées et disciplines et les différents groupes d'intérêts afin de favoriser l'adoption d'une dynamique globale et intégrée pour le développement, la valorisation et l'application des pratiques de l'agriculture de conservation.

Comme objectifs spécifiques du congrès nous retenons:

1. faciliter le partage de l'information et des expériences concernant:
 - l'incidence de l'AC sur la réalisation des objectifs du millénaire, en particulier pour la réduction de la pauvreté et la sécurité alimentaire;
 - la gestion durable des ressources naturelles;
 - l'atténuation des effets du VIH/sida
2. l'adoption durable de l'AC, surtout dans les petites exploitations
3. les aspects essentiels du développement et de la promotion/adoption de l'AC dans les exploitations pratiquant une agriculture commerciale ou de subsistance
4. les liens et missions de l'AC relativement aux autres initiatives mondiales liées à la gestion durable des ressources naturelles et au développement rural.

Essentiellement pour l'Afrique, le congrès avait des objectifs spécifiques que sont:

1. définir et formuler une dynamique africaine concertée concernant les enjeux et les problèmes communs, y compris les priorités des agriculteurs et les stratégies favorisant l'adoption des pratiques de l'AC;
2. sur le plan général, permettre à l'Afrique de prendre part aux efforts mondiaux de réalisation des objectifs du millénaire et plus précisément, participer à la dynamique mondiale d'utilisation durable des ressources naturelles.

Les participants

Le congrès a rassemblé plus de 600 délégués venus de 62 pays. Il s'agissait d'un échantillonnage représentatif des principales parties intéressées, dont les spécialistes

en agronomie, des défenseurs de l'environnement, des économistes, des agriculteurs et organisations d'agriculteurs, des bailleurs de fonds, le secteur privé, des institutions de formation et les organisations gouvernementales et non gouvernementales qui s'occupent d'agriculture et de développement rural sur tous les continents. Nous avons noté la présence de trois Ministres de l'Agricultures, venus du Kenya, de la Tanzanie et de Lesotho. Les deux derniers ont suivi le déroulement du congrès jusqu'à la fin.

Les séances plénières

Durant 5 jours différents thèmes et dans différentes disciplines ont été exposés en séances plénière. Ces thèmes ont abordé l'agriculture de conservation dans toute sa diversité, que se soit sur plan technique, économique que social. Parmi les grand thèmes abordés en plénière on peut citer entre autre:

- L'agriculture de conservation et les moyens de subsistance des ménages-communautés
- Augmentation de la productivité de la main d'oeuvre par une mécanisation appropriée
- Intégration agriculture-élevage dans les systèmes d'agriculture de conservation
- Le désherbage et l'AC: pratiques, faiblesses et viabilité
- Principales considérations agro-écologiques et socio-économiques pour l'adoption de l'AC dans le cadre d'une utilisation durable et profitable des ressources en sols et en eaux
- L'influence des facteurs socio-culturels et des traditions sur l'adoption de l'AC
- Stratégies pour surmonter les problèmes: impact de la recherche et méthodes de diffusion; - renforcement des agriculteurs et des communautés d'agriculteurs;
- Partenariats multi-sectoriels et engagement du secteur privé
- Partenariats et collaboration entre parties intéressées et rôle du secteur privé et des ONG
- L'AC et les conventions de l'ONU et les préoccupations internationales sur la qualité de l'environnement
- Stratégies efficaces de recherche et de diffusion pour l'adoption de l'AC
- Le rôle des réseaux et activités de réseau dans le développement et l'adoption généralisée de l'AC.

Tous ces exposés ont été suivis de débats et discussions pour la bonne compréhension de la relation existante entre les questions traités par chacun des thèmes et l'AC.

Les travaux de groupe

Ici, en fonction des grandes thématiques, les spécialistes de différents pays se retrouvent pour suivre les exposés liés à ces thématiques. Il y avait des groupes comme:

- l'agronomie qui a traité des sujets sur sol-eau-plante, labour et non labour du sol;
- l'agroforesterie et l'AC, les options et les impacts;
- socio-économie: les dimensions socio-économique en AC, adoption et impacts;
- intégration agriculture/élevage;
- la mécanisation et l'AC, impacts et difficultés.

Ces séances en groupe de spécialistes étaient très bien animées et permettaient de dicter tous les problèmes techniques, économique, sociaux et même environnementaux de l'AC.

Séance spéciale: le point de vue des agriculteurs sur l'AC

Plus de 100 fermiers ont activement pris part au déroulement du congrès. Au cours de la rencontre spéciale entre agriculteurs, les paysans ont échangé d'expériences en

matière d'AC à travers des exemples congrès, des illustrations, etc. Mais ensemble, ils ont eu à se pencher sur les points suivants relevant de l'AC.

1. Comment eux agriculteurs ont été motivés à tester l'AC
2. Les avantages tirés de cette nouvelle technique
3. Les problèmes rencontrés dans la pratique de l'AC
4. Les contraintes
5. Les souhaits auprès du congrès

Parmi les grandes conclusions de cette rencontre des agriculteurs figurait en bonne place la mise en place d'un réseau mondial des agriculteurs travaillant en AC. Ce réseau aura pour tâche principale de coordonner toutes les activités des différentes organisations professionnelles agricoles des pays concernés. Les agriculteurs ont aussi insisté sur la représentativité des bénéficiaires au prochain congrès.

Visites de terrain

Notre groupe s'est rendu à Machiacos, une ville située à 50 km de Nairobi. La visite a débuté par l'Institut de recherche agronomique de Kenya pour les zones sèches. Le Directeur de l'Institut nous a brièvement présenté la zone et les principales préoccupations de son centre.

Machiacos est située dans la zone semi aride, il pleut 700 mm de pluies par an, réparties entre deux saisons. L'Institut fait des recherches adaptatives de variétés de cultures telles que: le maïs, le niébé, le sorgho, le mil, le soja, le dolicos. La recherche sur les fruitiers aussi rentre dans leur prérogative. On a visité des pépinières de manguiers, d'avocateurs, de bananiers. L'Institut s'occupe également de la petite mécanisation dont l'expérimentation des matériels de grattage à sec du sol. Deux semoirs ont fait l'objet de démonstration, il s'agit de Chisel dry planter (for red soil) et de Scrapek dry planter (for black cotton soil). Le principe de fonctionnement de ces deux semoirs repose sur l'ouverture d'une raie par le coutre. L'opérateur dépose les graines à travers un entonnoir à la main, puis la raie est refermée par une racleuse en V. Ces matériels ne peuvent pas être utilisés dans nos conditions à cause de l'état des sols. Dans cette zone on trouve des sols légers, faciles à travailler même à l'état sec. En revanche, les sols de la Haute Guinée sont durs et compacts à l'état sec.

La visite a continué sur une parcelle semée en Dolicos lablab pour la restauration de la fertilité d'un sol.

Le village Nyoula a fait l'objet de visite où on a observé une bonne gestion des eaux de pluies. Les parcelles sont aménagées en bandes bien délimitées par des fosses creusées profondément et pour une meilleure récupération des eaux qui s'infiltrent pour mouiller toute la bande pour un bon moment. Donc aucune perte d'eau par ruissellement n'est permise.

En dernière position on a visité une entreprise de fabrication de matériels de travail minimum du sol à Machiacos. Les matériels présentés étaient les mêmes qu'on a vu sur le terrain.

Réunion des participants des pays de l'Afrique de l'ouest et du centre sur l'agriculture de conservation

Les pays de l'Afrique de l'ouest et du centre étaient à leur première participation au congrès sur l'agriculture de conservation. Et l'une des conclusions de ce congrès est la mobilisation de tous les acteurs de développement dans ces régions afin de marquer les pas avec les autres pays de l'Afrique de l'Est en matière d'agriculture de conservation. Pour relever ce défi, il était impérieux que les représentants de ces pays se retrouvent pour tracer des objectifs à atteindre rapidement. Les représentants des pays comme le Burkina, le Cameroun, la Guinée, le Ghana, le Mali, la Mauritanie sont tombés d'accord de créer un réseau ouest et centre africain sur l'agriculture de conservation. Ce réseau ne doit pas être la seule apanage de la recherche, il intéresse tous les acteurs

au développement (agriculteurs, vulgarisateurs, chercheurs, projets de développement, ONG, privés, etc).

C'est pourquoi, chacun des représentants avait charge de transmettre le message à tous ces acteurs au développement, en leurs expliquant les grandes orientations d'une agriculture de conservation pour un pays.

La mise en route d'un tel réseau peut poser comme premier problème, la communication entre les acteurs. Que se soit à l'intérieur d'un pays qu'à l'extérieur du pays. Ainsi dans l'urgence les participants se sont dit de créer un site Web du réseau à travers le quel, les pays vont s'échanger de point de vue et s'informer des réalités de chaque pays par rapport à l'agriculture de conservation. Après, il sera créé un journal du réseau (trimestriel ou semestriel) qui sera alimenté par des informations reçues des pays membres. En fin, dans chacun des pays, on doit faire usage de tous les médias de proximité (radio nationale, radio rurale, les journaux, etc) pour informer largement le public de l'existence d'un tel réseau sur l'agriculture de conservation.

La restitution

De retour de Nairobi, il a été organisé à notre intention une réunion de restitution dans la grande salle de réunion de l'IRAG. A cette séance de restitution étaient invités, toutes les divisions de l'IRAG, le responsable du service culturel de l'ambassade de France (SCAC), le président du conseil national des organisations paysannes (CNOP).

Après une brève présentation du poster envoyé à Nairobi comme contribution au congrès, la parole a été donnée au paysan qui a succinctement fait état des grandes leçons qu'il a tiré de ce congrès et qui sont: la gestion de l'eau, l'organisation de l'exploitation, le semis précoce et les partages d'expériences qu'il a eu avec les autres agriculteurs d'autres continents. Il a insisté sur son ambition de vite restituer à ses collègues agriculteurs de son union des riziculteurs de la Haute Guinée et aux autres agriculteurs de la région à travers la radio rurale de Kankan.

A la fin de la restitution un grand débat a été ouvert sur la participation de la Guinée au réseau ouest et centre africain sur l'agriculture de conservation. De notre part on a donné la nécessité de création d'un tel réseau et ce que le réseau attend de la Guinée comme contribution. Nous sommes allés jusqu'à faire la proposition de faire de l'agriculture de conservation d'un programme national de développement agricole.

Ainsi, il nous a été demandé de faire un petit résumé sur l'agriculture de conservation à transmettre à la commission du département de l'Agriculture chargée de la rédaction de la lettre de politique de développement agricole (LPDA) du ministère de l'agriculture des eaux et forêts et de l'élevage.

A Kankan, une grande restitution se prépare au centre de recherche agronomique de Bordo, à laquelle la participation de plusieurs partenaires de la région (le service national de la promotion rurale et de la vulgarisation, la cellule d'appui aux organisations professionnelles agricoles, le projet participatif du développement rural de Haute Guinée, la Compagnie Guinéenne de coton, l'Université de Kankan, le projet de gestion des ressources naturelles, les ONG de la place, etc) est attendue.

CONCLUSION

Le troisième congrès sur l'agriculture de conservation à Nairobi a été un lieu de partage d'idées et d'échange d'expériences entre tous les acteurs au développement: scientifiques, économistes, environnementalistes, agriculteurs, fabricants d'intrants, bailleurs de fonds, ONG et décideurs. Chacun de ces acteurs a donné sa part de contribution pour dans le cadre d'une meilleure compréhension des principes et enjeux de l'AC et pour relever les nouveaux défis occasionnés par la mondialisation des échanges et le désengagement des états, l'instabilité des cours des produits, la croissance démographique.

Une mention spéciale a été faite à l'Afrique pour engager une dynamique concertée pour résoudre les problèmes communs qui sont: l'insécurité alimentaire, la pauvreté et la stagnation du développement économique. Pour ce faire, la priorité doit être donnée aux agriculteurs et les stratégies favorisant l'adoption des pratiques de l'AC.

Le débat électronique organisé en Afrique de l'ouest et du centre a également permis de ressortir beaucoup d'initiatives et de résultats de recherche concourant tous à relever le défi: qu'elles agricultures. Néanmoins, ces deux régions de l'Afrique ont intérêt d'enclencher un processus de mise en commun des enjeux et des problèmes afin de proposer des voies et moyens pour marquer le pas avec les pays dits pionniers en AC (les pays de l'Amérique du Sud, les Etats Unis et les pays de l'Afrique de l'Est). C'est pourquoi, la mise sur pieds d'un réseau ouest et centre africain sur l'AC est une opportunité à ne pas manquer.

En effet, nous pouvons dire que le troisième congrès sur l'agriculture de conservation a été une parfaite réussite sur plusieurs plans:

- sur le plan organisationnel, plus de 600 délégués et de 62 pays ont répondu à l'appel et participer activement au déroulement du congrès. Et plus de 100 agriculteurs de tous les coins du monde sont venus échanger d'expériences et parler de l'AC comme moyen efficace pour changer leurs conditions de vie;
- sur le plan technique, tous les aspects liés à la protection de l'environnement (environnement naturel, économique et même social) ont été ressortis et débattus;
- sur le plan accueil, les bailleurs de fonds et les autorités du Kenya ont fourni tous les efforts nécessaires pour que le congrès se déroule dans les meilleures conditions.

REMERCIEMENTS

Notre participation à ce congrès est le fruit du travail de plusieurs collègues qui nous ont encouragé d'abord à participer au débat électronique sur l'agriculture de conservation en Afrique Francophone et ensuite à persévérer dans la rédaction de l'article et le poster, je veux citer le Directeur, le Coordinateur scientifique du CRAB et plus particulièrement notre assistant technique Mr Jacques Gigou qui a accepté travailler nuit et jour avec moi sur le sujet.

Nous remercions le Directeur Général de l'IRAG et son conseiller technique du Cirad, Mr Patrice De Vernou qui nous ont apporté tous les soins à Conakry, à l'aller comme au retour du congrès. Ils nous ont également faciliter la restitution de nos travaux à tous les niveaux et surtout d'engager le travail de sensibilisation et de mobilisation des acteurs au développement sur la participation Guinéenne au réseau ouest et centre africain de l'AC.

Nos remerciements vont ensuite à l'équipe technique chargé d'organiser le débat électronique dont les résultats heureux nous ont donné la chance d'être sélectionnés et participer au congrès de Nairobi.

Enfin, toutes nos gratitude vont à l'endroit des bailleurs de fonds (MAE, AFD, FFEM, FAO) qui ont accepté de prendre en charge notre participation à cet important congrès mondial sur l'agriculture de conservation. Nous nous engageons à restituer les résultats du congrès à tous les acteurs au développement de la nation Guinéenne et surtout aux agriculteurs qui constituent la couche la plus vulnérable de la société.

Rapport de mission – Burkina Faso

INTRODUCTION

Les échanges de courrier électronique avec Florent Maraux mon ancien encadreur de thèse ont permis que l'information sur la tenue de cette conférence électronique me parvienne. Il semblait ressortir que l'Afrique de l'ouest avait peu participé à la dernière conférence. De mon point de vu cela était surtout dû à une difficulté d'accès au net plutôt qu'à un manque d'intérêt et expérience dans le domaine des culture sous couverture végétale, de la protection du sol contre l'érosion et du no tillage ou du minimum tillage. Alors je fus invité à échanger sur le net à l'occasion du sur la scv par la conférence électronique. Et la j'ai failli passer à coter simplement pour des raisons d'accès au NET car je suis sur la station de recherche de Saria ou nous n'avons pas de connexion. La prolongation d'une semaine de cette conférence fut salutaire pour ma participation. C'est ainsi que par le groupe de discussion je pris connaissance des expériences menées au Mali en Guinée, au Sénégal au Tchad et au Cameroun. Avant d'arriver au congrès à Nairobi j'étais heureux d'avoir cette opportunité d'échanger avec des collègues et les acteurs dans le domaine de l'agriculture de conservation. Ma joie fut encore plus grande quand j'ai su que des producteurs pratiquant l'agriculture de conservation dans la région ouest africaine étaient conviés au congrès. Afin de montrer l'expérience du Burkina Faso dans l'optique de l'agriculture de conservation j'ai fait une synthèse de résultats obtenus au Nord et au Sud du pays sur l'agriculture de conservation dans le sens du minimum tillage et de la couverture du sol en combinaison avec l'usage de légumineuse permettant un enrichissement du sol. L'usage d'outil de travail du sol en sec dans le but d'une meilleure gestion de l'eau avec une réduction de 80 pour cent du temps de travail manuel a retenu l'attention des organisateurs. Une communication a été préparée sur ces expériences.

LES POINTS FORTS DU CONGRÈS (AC DANS LE MONDE)

- La conférence m'a permis de mieux appréhender le concept de l'agriculture de conservation au regard des communications présentées par les pays de l'Afrique de l'est et du sud qui paraissent en avance sur la zone centre et ouest africaine sur cette vision de la production agricole et de la préservation de l'environnement. C'est là que je pense que le concept d'agriculture de conservation doit être ouvert à toute technique ou technologie permettant une production agricole à moindre coût (moins de travail du sol, d'engrais minéral et de pesticides) et qui en même temps permet une conservation sur sol et une amélioration des ressources hydriques. La faune et la flore du sol doivent être préservés autant que possible par les techniques de production car il faut que les systèmes de production soient productifs et durables.
- Le second point fort qui m'a beaucoup touché est la participation à ce congrès **du début à la fin** de deux ministres de l'agriculture (Zambie et Lesotho). Cela a montré comment est pris en compte la problématique de l'agriculture

Albert Barro et Tini Fankani
 CRREA DE SARIA
 Koudougou

de conservation par les autorités politiques. Il est alors plus simple pour un bailleur de discuter de financement avec des autorités politiques qui sont au courant des divers aspects de la problématique de l'agriculture de conservation. Je remarque que des investissements sont vraiment importants en Afrique de l'est et du sud pour le développement de l'agriculture de conservation.

- La présence des agriculteurs a été formidable car les échanges ont été pragmatiques. Cette présence a permis d'insister sur la nécessité d'organiser des circuits de commercialisation que ce soit des intrants ou des produits de l'agriculture de conservation. Car l'agriculture de conservation doit pratiquement rapporter au producteur au delà des aspects positifs sur l'environnement. Cela est un point important pour la diffusion des techniques de l'agriculture de conservation.
- J'ai constaté avec amertume que la matière organique n'est pas vraiment ressortie comme facteur important de réalisation d'une agriculture durable et productive. Je pense que cela est peut être due aux conditions particulière des pays leader de cette agriculture qui ont peut être des sols un peut plus pourvus en matière organique que ceux de l'Afrique de l'ouest où une caractéristique de la pédogenèse est la minéralisation rapide de la matière organique. Ce fait conduit les sols à un taux faible. Et comme la matière organique est un facteur de stabilité structurale je pense qu'il faut la considérer dans le concept de l'agriculture de conservation.

LES POINTS CLÉS CONCERNANT LA SOUS-RÉGION OUEST AFRICAINE

L'agriculture de conservation est naissante au sens du concept, mais les préoccupations des populations sont pratiquement les mêmes que celles de leurs frères d'Afrique de l'est et du sud;

L'agriculture de conservation doit être vu au sens large afin que les efforts conjugués de tous les producteurs donnent un impact positif général sur l'ensemble de la planète. Par exemple, la réalisation des labours conventionnels de façon systématique conduit à un dégagement important de CO₂ qui contribue au réchauffement de l'atmosphère. Cela conduit à la naissance de cyclones qui créent de dégâts importants dans l'agriculture et dans l'industrie. C'est l'action de tous les producteurs qui peut avoir un effet notable sur ce phénomène mondial.

Dans la région ouest africaine il est très important de prendre en compte l'élevage et la production de compost pour d'une part la valorisation des produits d l'agriculture de conservation et d'autre part améliorer le système de production.

LES POINTS CLÉS QUI CONCERNENT LE BURKINA FASO ET LES ORIENTATIONS

Je pense que le concept de l'agriculture de conservation pourrait être diffusé à l'image de la « *bonne gouvernance* » car il concerne un phénomène mondial de préservation de l'environnement pour les générations présentes et futures.

Il faut amener les politiciens à s'impliquer dans les actions sur l'agriculture de conservation. Il faut développer des filières permettant l'acquisition d'intrant et la valorisation des produits de l'agriculture de conservation.

Les actions à mener découlent des préoccupations des producteurs exprimées au troisième congrès sur l'agriculture de conservation à Nairobi. Selon eux les difficultés rencontrées en agriculture de conservation sont les suivantes:

- La conservation de la paille est difficile à cause des feux de brousse, de la divagation des animaux,
- La dispersion des parcelles (le morcellement rend la gestion difficile et des actions impossibles et inefficaces),
- Les insectes comme les termites entravent la paille et souvent s'attaquent au semis en sec,

- L'inadéquation des équipements empêche ou diminue le gain de certaines pratiques de l'agriculture de conservation.

Au delà de ces facteurs, il y a des contraintes majeures qui empêchent le développement de l'agriculture de conservation. Elles sont les suivantes:

- le manque de débouché pour la commercialisation certains produits de l'agriculture de conservation comme les graines de mucuna, de soja ou même de niébé,
- le manque d'équipement de la pratique des techniques de l'agriculture de conservation,
- le statut foncier (quand on n'est pas propriétaire de la terre, certains signes d'aménagement comme la plantation d'arbre provoque l'expulsion immédiate). Car la plantation d'arbre est traditionnellement perçue comme une appropriation du foncier,
- l'ignorance et la sous information,
- les blocages socio culturels,
- la pauvreté (il faut un minimum afin que le producteur puisse accepter préserver l'environnement par des pratiques de l'agriculture de conservation. Un producteur dans des conditions de pauvreté extrême, voit son instinct de survie prédominer toutes considérations écologiques.

Au regard de ces facteurs, pour le développement de l'agriculture de conservation les actions doivent s'attacher à résoudre les difficultés et lever les facteurs de blocage. La recherche de solutions doit être faite de façon concertée entre les composantes de la société. Chaque pays a son écologie spécifique ainsi que ces conditions socio économiques et culturelles. Il est possible de s'inspirer de l'expérience des autres, mais il faut être très regardant sur les conditions et le contexte dans lequel la technique s'applique.

Les actions doivent s'appuyer sur les producteurs avec l'apport des industriels, des commerçants, des chercheurs, des artisans et des structures d'encadrement.

Nous pensons par exemple que pour lever la contrainte de déboucher des produits comme le mucuna utiliser en plante de couverture il peut être développées des stratégies d'alimentation des animaux a) pour l'embouche et améliorer les revenus de l'exploitation, b) pour améliorer la capacité de travail et réduire les coûts. Les grains peuvent être transformés en aliment de volaille ou en complément d'aliment pour les ruminants se qui va contribuer à préserver l'écosystème de la dégradation par un pâturage excessif. Il nous semble important d'intégrer l'animal dans le système à cause du fait qu'il permet de lutter contre la pauvreté en apportant des revenus dans l'exploitation. Cet apport d'agent permet à l'agriculteur d'acquérir des intrants ou des équipements afin d'être plus performant. Aussi, l'animal par sa force de travail et surtout le fumier produit contribue à la fertilisation et à la stabilité structurale du sol. Cela est un facteur de production durable dans le contexte sahélien où les sols sont pauvres en matière organique du fait de leur origine pédogénétique ferrugineuse. Il faut tenir compte du genre afin d'avoir un développement harmonieux de la société et une adoption importante de l'agriculture de conservation.

En conclusions il faut que des actions de développement soient montées rapidement au Burkina Faso de sorte à permettre une diffusion du concept de l'agriculture de conservation. Il est important d'avoir à l'esprit qu'il y aura, suite à la demande des acteurs que sont les producteurs, des besoins de d'adaptation de techniques ou d'équipements. Cela pourra conduire à de la recherche adaptative dans le cadre d'actions de développement. Dans le contexte du Burkina Faso je pense que les axes suivants peuvent être prospectés:

- le minimum tillage,
- l'usage de plantes de couverture à des fins de protection du sol et de fertilisation des cultures,

- la valorisation des produits de l'agriculture de conservation par l'alimentation des animaux et la production de compost,
- et enfin la diversification des sources de revenus car la pauvreté est une entrave à la pratique de l'agriculture de conservation.

ATTENTES (AVEC LES NOUVEAUX AMIS ET PARTENAIRES DANS LE RÉSEAU L'AGRICULTURE DE CONSERVATION OUEST/CENTRE AFRICAINS)

Je souhaite et espère que le réseau agriculture de conservation ouest et centre Africain soit un outil opérationnel de communications, d'échange d'expériences et de promotion des activités dans le domaine de l'agriculture de conservation. Je pense que l'Afrique de l'ouest peut apporter un nouveau souffle au concept eu égard aux conditions pédoclimatique et socio-économique particulières. Il est permis de nourrir l'espoir que ce réseau soit un outil qui facilitera l'implication des autorités politiques dans le processus, à l'image de ceux des pays Est Africains.

Nous terminons cette synthèse en réitérant nos remerciements à la FAO, au CIRAD ainsi qu'à tout ceux qui ont œuvré et pris l'initiative originale et fructueuse de nous permettre de participer côte à côte à ce congrès.

Annexe 1

Fiche récapitulative des contributions¹ à la conférence électronique

N°	Auteur	Pays	Titre contribution
1	P. Houngnandan et al.	Bénin	Légumineuses de couverture, alternatives rassurantes de maintien durable de la productivité des 17 «terres de barre» dégradées dans le sud Bénin
2			Doutes sur l'applicabilité du concept d'AC en Afrique subsaharienne
3	A. Barro et al.	Burkina Faso	Réalisation du zaï mécanique en traction animale pour la réhabilitation des terres encroûtées (fiche technique)
4			Une expérience du Burkina Faso en Afrique de l'ouest au Sahel
5			Gestion intégrée de l'eau et des nutriments
6	M. M'Biandoum, H. Guibert, J.P Olina	Cameroun	Mise au point d'itinéraires techniques sous couverture végétale
7		Cameroun	Les Scv au Nord Cameroun depuis l'année 2000
8	J-P. Olina., M. M'biandoun, T. Brévault	Cameroun	Comparaison des systèmes de culture traditionnels et du semis direct sous couvertures végétales
9	J. Bekoh - Keji & Mfontem Ozong	Cameroun	Quelques bonnes pratiques agricoles en zone forestière
10	A. L. Dongmo	Cameroun	Les SCV à l'échelle des terroirs: un bouleversement possible des règles de gestion
11			Commentaires de la note introductive de la conférence
12	O. Adoum	Cameroun	des expérimentations sur la valorisation de l'eau du sol avec les SCV.
13	O. Balarabé & K. Naudin	Cameroun	4 ans de SCV au Nord Cameroun, des acquis prometteurs à consolider
14			SCV au Nord Cameroun: Avant la diffusion, la route est longue
15	P. Ahidjo et al.	Cameroun	Pratiques culturelles convergentes vers l'agriculture de conservation au Nord Cameroun
16			Commentaires sur le document de M. Kourouma, comment améliorer la validité scientifique des opérations d'AC
17	Aboubakary	Cameroun	La culture du sorgho de contre saison: le savoir faire paysan et l'action du développement sur la gestion conservatoire des <i>kare</i>
18	S. Bikay	Cameroun	Impact des scv sur la macrofaune des sols du Nord Cameroun
19	E. Wirsy & N. B. Serkfem	Cameroun	AC et biodiversité dans la région du Mont Cameroun
20	C. Nzeugang	Cameroun	Résultats mitigés des SCV à l'ouest – Cameroun, faut accompagner l'introduction des innovations.
21	M. Havard	CIRAD	Commentaire message de M Kourouma (Guinée)
22			Commentaire Note Oumarou Balarabé, Cameroun
23	P. Dugué	CIRAD	Produire des connaissances pour accompagner le changement d'échelle et envisager la diffusion de l'AC
24	M. Kourouma	Guinée	Conversion progressive à l'agriculture de conservation en Guinée
25			Compléments de Makan Kourouma, IRAG, Guinée
26	G. Evers	FAO/Rome	un commentaire sur la synthèse de S1.

¹ Les titres de certaines contributions ont été reformulés par l'Equipe Technique

N°	Auteur	Pays	Titre contribution
27	B. S. Traoré	Mali	SCV au Mali (zone cotonnière), une initiative toute nouvelle.
28	H. Coulibaly	Mali	des SCV, oui, mais avec la méthode pour canaliser et faire fructifier l'enthousiasme.
29	P. Autfray & F. Sissoko.	Mali	Eléments de stratégies d'actions dans la mise en œuvre des premiers SCV en zone cotonnière du Mali Sud
30			Complément à l'intervention de Bouba Traoré, Mali
31	B. Sarr	Niger	Commentaire au message de M. Kourouma (Guinée)
32	R. P. Yakendé	RCA	synthèse des travaux de recherche conduits sur les mauvaises herbes en République Centrafricaine
33	M. Khouma,	Sénégal	Agriculture de conservation dans le Sahel avec des arbustes?
34			AC, SCV, enfouir les résidus, de quoi parlons nous?
35	M. Sène	Sénégal	les contributions des arbres dans les bilans environnementaux (eau, minéraux, carbone,...)
36	D. Hauswirth & M. Naïtormaïde	Tchad	Systèmes de gestion de la fertilité: intérêt de l'agriculture de conservation pour une démarche d'intervention fondé sur les situations
37			Associations végétales et agriculture de conservation
38			Agriculture de conservation et systèmes de brûlis: l'impossible équation
39			Dispositif de recherche-action en matière d'agriculture de conservation mis en place au Tchad lors de la campagne 2004-2005

Annexe 2

Liste des participants à la réunion «Afrique francophone» post- clôture du congrès de Nairobi

Nom	Organisme/statut	Pays	Coordonnées
Participants:			
Jérôme Vai HalTao	Agriculteur	Tchad	BP 9 Belaco Pala Tchad. Tél: 235 37 81 97
Oumarou Youssoufa	formateur OPCC (Organisation des producteurs de coton du Cameroun)	Cameroun	Mail: Sanda-Youssouf@yahoo.fr
Ibrahim Bakari	Administrateur OPCC	Cameroun	Mail: Opcc.gie@sodecoton.com
Ibrahim Ngamié	Directeur Adjoint de la Production agricole/Sodécoton (Société de développement du coton du Cameroun)	Cameroun	Mail: Ibrahimngamie@sodecoton.com Tél: (237) 950 77 22
Makan Kourouma	Chercheur IRAG	Guinée	BP352, KANKAN, Guinée. Tél. Port (224) (0)11 58 42 76 Mail: kourouma_makan@yahoo.fr.
Mathurin M'Biandoum	Chercheur/IRAD Garoua	Cameroun	Mail: mbiandoum@yahoo.fr
Michel Naitormbaide	Chercheur ITRAD	Tchad	Tél: (235) 29 87 66 BP 5400 NDjaména/Chad Mail: naitormbaide_michel@yahoo.fr
Albert Barro	Chercheur INERA	Burkina Faso	BP 10 Koudougou Burkina Faso Tel (226) 5044 65 Mail: altbarro@yahoo.fr
Patrice Djamen	Ingénieur d'études et de recherches/ SADEL	Cameroun	BP 293 Garoua, Cameroun Tél. (237) 984 17 66 Mail: djamenana@yahoo.fr
Solo Koulibaly	Agriculteur	Guinée	Sous couvert de M Kourouma BP352, KANKAN, Guinée. Tél. Port (224) (0)11 58 42 76 Mail: kourouma_makan@yahoo.fr.
Tini Fankani	Agriculteur	Burkina Faso	Direction Régionale de l'Agriculture, B.P 151 Bobo-Dioulasso 01, Burkina Faso Tél. (226) 76 6105 26
Organismes internationaux			
Abdou Hassane	IFAD	Niger	Mail: Abdou2h@yahoo.fr
Florent Maraux	IFAD	Rome	Mail: f.maraux@ifad.org
Brahim Kebe	FAO	Ghana	Mail: Brahim.Kebe@fao.org

