

N° 01037

RECHERCHE SUR L'EXPLOITATION AGRICOLE
ET PROMOTION DE LA TECHNOLOGIE

Herbert Ohm et Mahlon Lang*

631
OHM

DOCUMENT PRESENTE AU GROUPE DE TRAVAIL

IITA - EEC SAFGRAD

IBADAN, NIGERIA 5 & 9 MARS 1984

Bibliothèque UA/SAFGRAD
01 BP. 1783 Ouagadougou 01
Tél. 30 - 60 - 71/31 - 15 - 98
Burkina Faso

*AGRONOME ET ECONOMISTE RURAL FSU/SAFGRAD OUAGADOUGOU, HAUTE - VOLTA

ET PURDUE UNIVERSITY LAFAYETTE, INDIANA

FSU/SAFGRAD
Pub. N° 84-03E

631
OHM/5F

RECHERCHE SUR L'EXPLOITATION AGRICOLE
ET PROMOTION DE LA TECHNOLOGIE

Au cours des dernières décennies, les agriculteurs de nombreux pays ont augmenté leurs productivités agricoles de façon très significative. La plupart de ces accroissements ont été obtenus par l'adoption de technologies développées dans des stations d'expérimentation agricole et dans des centres internationaux de recherche.

Le transfert de technologie aux agriculteurs des pays en voie de développement ayant des ressources limitées a eu peu de succès. Il y a un écart entre les hauts rendements obtenus dans les stations d'expérimentation et ceux obtenus dans les champs de l'agriculteur. L'adoption de technologies perfectionnées à une seule composante est souvent sans succès. De plus les paquets technologiques globaux sont souvent introduits par pièce, risquant aussi de faire perdre d'importantes complémentarités techniques.

L'approche "top-down" de l'innovation peut fournir peu ou pas de rétroaction de la part de l'agriculteur. Cette rétroaction est critique étant donné que c'est l'agriculteur qui décide en dernier ressort si une nouvelle technologie est adaptée à son programme en matière de culture et d'élevage. En l'absence d'une telle rétroaction, l'homme de science qui a effectué la recherche par composante peut se sentir frustré lorsque l'agriculteur n'adopte pas une technique qui produit des rendements supérieurs en station d'expérimentation. L'agriculteur peut refuser la technique parce que les besoins en liquidité, la disponibilité de la main-d'oeuvre, le risque, la disponibilité de la matière organique ainsi que d'autres considérations la rendent moins intéressante que les méthodes traditionnelles. Le chercheur peut accuser le service de vulgarisation d'avoir échoué ou l'agriculteur, d'être un ignorant.

L'absence de rétroaction de la part de l'agriculteur peut aussi empêcher les chercheurs de découvrir quels aspects du développement technologique vont s'adresser aux principaux obstacles à la production alimentaire. Dans ce cas, ils n'ont pas l'occasion de mettre l'accent sur les technologies qui fourniraient les meilleurs résultats possible à la Recherche Multidisciplinaire, la recherche sur l'exploitation agricole, souvent appelée recherche sur les systèmes agricoles, à besoin d'incorporer les considérations qui influencent la

décision de l'agriculteur d'adopter ou de rejeter une nouvelle technologie dans sa conception. Tandis que de nombreux programmes de recherche sur l'exploitation agricole impliquent deux de plusieurs disciplines, ils se concentrent souvent sur la production agricole seulement. D'autres éléments importants du système agricole peuvent être les arbres (source potentiellement importante de matière organique) et le cheptel (importante source de matière organique et mécanisme vital de gestion du risque). Si c'est le cas, ils peuvent être d'importantes composantes pour la performance globale de l'entreprise agricole. Cela suggérerait un besoin potentiel de considérer la participation à un certain niveau dans l'équipe, de spécialistes en foresterie et en sciences animale.

Les programmes de recherche sur l'exploitation agricole devraient être une partie intégrante ou un prolongement des programmes de recherche basé sur les stations d'expérimentation. Au minimum les deux types de recherche doivent maintenir une étroite collaboration. Les stations d'expérimentation doivent continuer à être la principale source de technologies nouvelles pour l'expérience dans les exploitations agricoles. Dans le même temps, la direction de la station de recherche expérimentale doit se familiariser avec l'environnement soico-économique et agronomique de l'agriculteur. Une telle connaissance s'acquiert par la recherche sur l'exploitation agricole.

La recherche sur l'exploitation agricole. La méthodologie de la "recherche sur les systèmes agricoles" a fait l'objet de nombreux débats (1, 3, 7). Ses nombreuses variations ont plusieurs éléments en commun, dont ceux-ci.

A. Les essais agronomiques sur l'exploitation agricole.

- 1- Les essais sous-gestion du chercheur sont du type de ceux de la station expérimentale. Ceux là sont entièrement contrôlés par le chercheur et représentent une étape dans la progression de la station d'expérimentation vers les essais sous-gestion du paysan, vers l'identification de la technologie qui mérite d'être adoptée par les agriculteurs.

..//..

2- Les essais sous-gestion du paysan comportent des degrés variables de contrôle et d'acceptation de risque par le paysan. Ils sont plus grands (au moins 0,5 ha par traitement) que les parcelles sous-gestion du chercheur. Cela encourage l'agriculteur à prendre chaque traitement au sérieux, lui donne un meilleur test qu'une petite parcelle et facilite l'analyse des besoins en main-d'oeuvre. Des test-T couplés pour comparer les rendements sur 20 ou 25 exploitations peuvent être un test puissant pour les technologies de rechanges dans les conditions d'une exploitation agricole.

B- La recherche socio-économique.

- 1- Une information générale sur l'environnement démographique, culturel, économique et agro-climatique de l'agriculteur est recueillie. Cela peut être obtenu par des sources secondaires ou par le recensement d'un village.
- 2- Une information qualitative sur les buts de l'agriculteur, ses décisions d'utilisation des ressources et sa perception des contraintes liées à la production, peut être obtenue par des entrevues (1, 2).
- 3- Des données empiriques (sur la taille des champs, les rendements l'utilisation de la main-d'oeuvre et d'autres données quantifiables de rappel) sont réunies par des mesures directes ou par des entrevues avec l'agriculteur qui seront utilisées pour tester les hypothèses suggérées par l'information qualitative. Elles peuvent provenir d'une prise directe de mesures ou d'un rappel fait par l'agriculteur. Elles peuvent être produites par des entrevues uniques ou des entrevues répétées "voie coûteuse" selon les objectifs de recherche, les ressources disponibles et autres facteurs.
- 4- L'analyse économique de comment les essais agronomiques s'intègrent dans l'entreprise agricole. Cela peut être fait en utilisant une budgétisation partielle, l'économétrie ou si les compétences locales et le temps le permettent, des techniques de programmation mathématique.

- 5- La rétroaction formelle et informelle de la part des agriculteurs est vitale pour l'évaluation et la conception des essais.

C. Le personnel de terrain.

Le personnel du projet qui dirige les entrevues avec les agriculteurs et réalise des essais agronomiques peut avoir des degrés variés de formation de base selon le genre de travail qu'ils sont appelés à exécuter. Cela détermine aussi s'ils sont susceptibles d'accepter une affectation permanente dans un village ou s'ils seront seulement des visiteurs occasionnels. Cela peut à son tour influencer grandement le degré de succès avec lequel un agent noue et maintient des relations avec l'agriculteur. Cela détermine aussi si l'agriculteur répondra à certaines questions et si oui, s'il le fera soigneusement.

D. Synthèse des conclusions multi-disciplinaires.

La recherche sur l'exploitation agricole est un processus itératif. Elle suppose une interaction fonctionnelle entre les chercheurs socio-économistes et les biologistes pendant et après la saison des cultures. Au fur et à mesure que le succès est obtenu en traitant une seule contrainte de production, d'autres contraintes peuvent aussi devenir de plus en plus importantes. L'interaction multidisciplinaire sur ces thèmes et d'autres conduit à la conception de techniques qui doivent être essayées à la saison des cultures suivantes.

L'expérience de l'équipe de l'Université de Purdue (FSU/SAFGRAD) illustre le processus de la recherche multidisciplinaire, l'interaction, le caractère itératif de la recherche et le besoin d'introduire toutes les dimensions de l'entreprise agricole dans le calendrier de recherche.

L'équipe a choisi de travailler dans trois villages en 1982.

- 1- L'agronome a noté que le ruissellement des eaux de pluies et le peu de fertilité des sols, ont été le principal handicap de la production céréalière.

- a) Il a dirigé un essai sous-gestion du paysan (5 traitements) sur 30 champs dans 3 villages. Des thèmes sur la conservation de l'eau et la fertilité du sol ont été utilisés.
 - b) Il a dirigé 8 essais sous-gestion du chercheur, essais venant pour la plupart du travail de la station d'expérimentation.
- 2- Les économistes ont noté que la main-d'oeuvre était le principal intrant consommé.
- a) Ils ont collecté des données sur la disposition de la main-d'oeuvre et sur la technologie du travail du sol.
 - b) Deux fois par semaine, ils ont collecté des données sur l'utilisation de la main-d'oeuvre par travailleur par culture, par champ et par activité agricole.
 - c) Ils ont mené des enquêtes sur les objectifs visés par l'agriculteur, facteurs qui influencent ses décisions sur l'utilisation de ^{la} terre et de la main-d'oeuvre et ses difficultés de production.
 - d) Ils ont mesuré la taille et les rendements des champs.
3. Pendant et après l'analyse des données agronomiques et économiques, l'équipe a discuté de ses conclusions et les a utilisés comme base pour le choix des essais agronomiques pour 1983. L'aspect critique du processus de la recherche sur l'exploitation agricole est résumée ci-dessus.

Principales conclusions pour 1982.

- 1- Dans deux villages, Bangassé et Nédogo sur le plateau central, et dans la moitié du village-échantillon de Diapangou à la limite du plateau, les agriculteurs ont une nette orientation vers l'agriculture de subsistance. Ils disent ne pas tenir compte des prix, ni pour la production, ni pour la période de ventes des récoltes. Leurs ventes sont strictement résiduelles et dictées seulement par un "besoin urgent". Si à l'approche des ré-

coltes, leurs stocks sont suffisants, les agriculteurs vendent des céréales pour acheter des animaux qu'ils gardent pour vendre pendant les années de disette. Les données montrent que la vente du cheptel est la principale source de revenus pour l'achat de céréales.

- 2- Alors que la principale culture dans les villages est le mil, les agriculteurs préfèrent cultiver plus de sorgho. Cela parce que le sorgho peut être stocké deux fois plus longtemps (3-4 ans) que le mil (1-2 ans) et parce que pendant les bonnes années, le sorgho a un rendement meilleur à celui du mil. Les agriculteurs cultivent moins de sorgho qu'ils souhaitent, car en dépit de son rendement élevé le risque associé à sa culture est supérieure au risque associé à la culture du mil.
- 3- La main-d'oeuvre comme on l'a souvent noté dans d'autres études est souvent une contrainte importante de production pendant le premier sarclage. Elle est un peu plus disponible pendant le second sarclage.
- 4- La culture du mil est hautement corrélée au nombre de travailleurs actifs par famille. La culture du sorgho est limitée aux terres qui sont plus fertiles ou qui ont une meilleure capacité de rétention d'eau.
- 5- La traction animale est bénéfique dans les zones où la terre est abondante à cause des effets d'intensification. Elle est bénéfique sur le plateau central où l'extensification est possible. Sur le plateau, aucun effet d'intensification n'a été noté.
- 6- Dans deux villages, l'essai de mil sous-gestion du paysan a donné des rendements statistiquement significatifs avec l'utilisation de phosphate dans les poquets et aux billons cloisonnés. Le traitement le plus prometteur était celui qui alliait les techniques.

Ces conclusions agronomiques et socio-économiques ont les implications suivantes pour la conception des technologies appropriées.

- 1- Les agriculteurs non-commerciaux vont résisté à l'utilisation d'intrants achetés.
- 2- En l'absence d'une application plus importante de fertilisants, la qualité du sol continuera à se détériorer. Il est probable que la culture du mil va augmenter par rapport à celle du sorgho, étant donné que la main-d'oeuvre, la seule donnée variable, peut être utilisée pour produire du mil sur des terres marginales.
- 3- Si l'agriculteur devrait utiliser des intrants achetés, ce serait pour des cultures préférées comme le sorgho.
- 4- Une augmentation de la production de sorgho nécessiterait une réduction de la variabilité de ses rendements ou que les rendements espérés soient suffisamment élevés pour compenser tout risque monétaire lié à l'achat-d'intrants.
- 5- L'utilisation d'intrants non-achetés devrait être maximisée afin de minimiser les risques de perte monétaire inévitables liés à l'utilisation de fertilisants chimiques.

Au vu de ces conclusions, les expérimentations sur le sorgho et le maïs ont été ajoutés aux essais sous-gestion du paysan en 1983. A cause de la diminution de la qualité du sol, l'agriculteur dit qu'il n'a pas assez de terre à sorgho". Par conséquent, il était essentiel pour les essais sur le sorgho, d'utiliser de petites doses de fertilisants achetés - Afin de profiter des intrants non-achetés, la main-d'oeuvre serait utilisée pendant le second sarclage pour confectionner des buttes cloisonnées pour la retenue d'eau, en espérant réduire les risques de perte liés à l'utilisation d'engrais chimiques.

A cause de la variabilité très élevée de rendement (risque) lié au maïs et parce que le maïs est déjà cultivé sur des terres relativement fertiles autour des concessions, on n'a pas utilisé de fertilisants pour l'essai. La collecte des données sur la main-d'oeuvre a nécessité 90% des efforts des enquêteurs socio-économiques. De plus, la plupart des informations utilisées pour la conception des essais de 1983 provenaient d'entrevues uniques. Les conclusions du programme de 1982 suggéraient le besoin d'étudier le rôle du risque dans la prise de décision de l'agriculteur et d'identifier les facteurs qui expliquent le niveau de subsistance et le niveau commercial des céréales.

De plus, le caractère répétitif du processus de collecte des données sur la main-d'oeuvre a fait de l'enquêteur et de l'agriculteur, des acteurs passifs dans la recherche sur l'exploitation agricole, n'arrivant pas à capitaliser leurs connaissances sur le système agricole. Ainsi la recherche socio-économique est passée à l'utilisation de deux entrevues mensuelles. La première était une fiche d'entrevue permanente pour rassembler des données sur le risque, la commercialisation et la consommation. La seconde a un thème variable qui peut compléter le thème permanent, identifier les autres contraintes de production, s'appuyer directement sur les connaissances et opinions de l'agriculteur pour définir les priorités de recherche ou évaluer les essais sur une base qualitative. Cette réorganisation a permis le travail dans cinq villages et a rendu disponible un plus grand nombre de personnel pour superviser plus d'essais agronomiques.

Les activités spéciales sont énumérées ci-dessous:

En 1983, l'équipe a travaillé dans 5 villages,

- généré beaucoup de données sur la consommation le risque, le comportement en matière de commerce (à travers l'utilisation de l'entrevue mensuelle permanente) et des sujets variables d'entrevue.
- conduit sept essais sous-gestion du chercheur et faisant appel aux billons cloisonnés, aux fertilisants à l'association céréales-légumes et à de nouvelles variétés locales.
- conduit trois essais sous-gestion du paysan ; fertilisant et/ou billons serrés pour le mil, le sorgho et le maïs.
- utilisé des réunions mensuelles pour les rapports des équipes dans les villages ; cela a conduit à des relations plus étroites de travail, un personnel mieux informé et a profité des connaissances du personnel de terrain en ce qui concerne les données, l'évolution des cultures et les problèmes spécifiques des agriculteurs.

Les thèmes variables poursuivis par le FSU en 1983.

- 1- Les variétés de semences utilisées, avantages, inconvénients, années d'utilisation et raisons des changements-A utiliser comme aide pour les sélectionneurs.

.../...

- 2- Les sources de revenu non-agricoles-estimation des sources de revenus non-agricole pour une année et études de cas du temps alloué, des revenus et des dépenses d'une activité spécifique par sexe. Mesurer le coût occasionnel de la main-d'oeuvre comme aide pour évaluer le rendement de la main-d'oeuvre (Juin 1983).
- 3- Les pratiques commerciales des hommes et des femmes : les modes de commercialisation, les lieux, les motifs, etc... des hommes et des femmes. Une étude hautement qualitative qui doit être testée de façon empirique en utilisant des données sur les transactions rassemblées sur la base de la "voie coûteuse" pendant l'année 1983 (Juillet 1983).
- 4- Budgets objectifs des agriculteurs. Un questionnaire couple de comparaison permettant une analyse cardinale des objectifs visés par l'agriculteur (Août 1983).
- 5- Consommation d'aliments non-céréaliers. Statistiques descriptives sur la consommation non-céréalière des ménages (Septembre 1983).
- 6- Prévisions du rendement des agriculteurs. A utiliser pour modéliser le comportement de l'agriculteur en ce qui concerne le risque (Octobre/Novembre 1983).
- 7- Problèmes et besoins de l'agriculteur (Décembre 1983). Essentiellement pour nous aider à identifier la recherche adéquate et des sujets pour les entrevues et pour formuler les essais de la recherche pour l'année suivante.

L'Etude de cas illustre trois caractéristiques importants de la recherche sur l'exploitation agricole.

- 1- Le caractère interdisciplinaire de la recherche sur l'exploitation agricole-Chaque professionnel se base sur son domaine pour contribuer à la réalisation des objectifs du projet.

- 2- L'Interaction des hommes de sciences sociales et des sciences biologiques. Les conclusions des deux types de disciplines sont introduites dans l'élaboration des essais agronomiques.
- 3- Le caractère itératif de la recherche. Les thèmes de recherche sur l'exploitation agricole évoluent et le programme de recherche est organisé (à travers des thèmes variables d'entrevue et la re-élaboration annuelle des essais agronomiques) pour aller graduellement vers d'autres opportunités de recherche. Si des technologies sont adoptées pour alléger certaines contraintes, d'autres technologies peuvent être examinées pour des contraintes préalablement moins importantes. A mesure que les priorités de la recherche changent, un personnel qualifié dans les disciplines appropriées peut être consulté ou si cela se justifie, être adjoint aux membres permanents de l'équipe.
Ce processus est plus avancé dans le projets de recherche sur l'exploitation agricole existant depuis plus longtemps.

Au FSU/SAFGRAD, la pauvreté des terres et la perte des eaux de pluie due au ruissellement, ainsi que le manque de main-d'oeuvre familiale pendant le premier sarclage ont été identifiés comme étant les contraintes les plus importantes.

Des données de 1982 (2) et de 1983 (à venir) montrent que les billons cloisonnés construits au second sarclage peuvent donner de bons résultats économiques en raison de l'accroissement du rendement du maïs cultivé sur les champs de case. Pour le sorgho, les billons cloisonnés, plus 100 kg/ha de fertilisant (14-25-15) et 50 kg/ha d'urée donnent de bons rendements économiques. La construction des billons cloisonnés sans l'utilisation des fertilisants ne demande pas d'investissements monétaires mais le rendement n'est pas aussi élevé qu'aux billons cloisonnés plus le fertilisant. L'utilisation de fertilisants sans billons cloisonnés était parfois bénéfique mais très risquée. Le mil cultivé sur une terre à mil répond dans certains essais, aux billons cloisonnés au volta phosphate plus l'urée et aux billons serrés plus fertilisants. Mais la réaction était généralement insuffisante pour donner les rendements économiques souhaités. La plupart des agriculteurs qui ont coopéré avec nous disent qu'ils vont adopter la pratique des billons cloisonnés.

L'utilisation des billons cloisonnés pour la conservation de l'eau et l'application de faible dose de fertilisant continuent d'être les thèmes centraux de la recherche au FSU. Mais des variations et des compléments sont prévus pour ces thèmes.

Le volta-phosphate partiellement acidulé est intéressant car il rend le phosphate immédiatement disponible pour les plantes et parce que le fertilisant local du "coton" (engrais-coton) peut trop acidifier le sol. L'évaluation de ces effets peu exiger des efforts de la part des spécialistes en fertilité et chimie du sol.

Le cheptel est un important mécanisme de réduction du risque et une source importante de matière organique. Le travail préliminaire pour évaluer la capacité de gestion du bétail est certainement justifiée. Il est aussi intéressant d'examiner le potentiel des arbres et des céréales à augmenter la matière organique du sol.

En 1984, nous collecterons des données socio-économiques sur le rôle et les contraintes potentielles du bétail, en particulier les petits ruminants, dans le système agricole. Nous sommes en train d'explorer le rôle potentiel de certaines espèces d'arbres en association avec les cultures céréalières du sol, le fumier venant du bétail, l'azote et le pallis des arbres, semblent avec les billons cloisonnés promettre la réduction des contraintes à la production en Haute-Volta et dans les autres zones semi-arides d'Afrique.

La promotion de la technologie. Si la recherche sur l'exploitation agricole doit profiter à l'agriculteur démunie de ressources, il doit y avoir un important engagement financier de la part du gouvernement pour développer des institutions et des politiques qui de façon efficace, vulgarisent la technologie, développent l'accès au crédit et développent les marchés. Si la recherche est lancée sur un support, qu'il soit bilatéral ou régional, le gouvernement du pays hôte doit être impliqué et éventuellement, l'effort de recherche peut faire parti du programme national de recherche. De solides liens doivent être développés entre les agriculteurs, les scientifiques techniques et sociaux et les agences qui déterminent et mettent en oeuvre la politique. Des institutions et des facilités doivent être développées pour former des nationaux en matière de recherche et pour continuer l'éducation

de l'agriculteur. Un personnel de vulgarisation doit agir directement avec le chercheur et voir régulièrement l'agriculteur et les essais dirigés par le chercheur. Le chercheur doit publier des données selon des formats qui conviennent à la vulgarisation et aux publications à l'intention d'autres chercheurs.

La principale fonction de la recherche sur l'exploitation agricole n'est pas de promouvoir et de faire la démonstration de technologie. La recherche sur l'exploitation agricole est un complément indispensable pour expérimenter la recherche en station. C'est le véhicule par lequel les conclusions de la station d'expérimentation peuvent être testées afin de déterminer si elles conviennent ou peuvent être adaptées aux moyens de l'agriculteur. La recherche sur l'exploitation est aussi le véhicule par lequel la connaissance des moyens dont dispose l'agriculteur peut-être utilisée pour ébaucher un projet de la politique de recherche de la station d'expérimentation.

Le rôle essentiel de la recherche sur l'exploitation agricole est la préparation d'une technologie de production adaptable. La vulgarisation est un sous produit inévitable de la recherche sur l'exploitation agricole. De part sa conception, le chercheur est directement engagé dans la vulgarisation à une échelle locale limitée. Une technique qui réussit dans le champs de l'agriculteur va capter l'attention de celui-ci. Le chercheur est indirectement engagé dans la vulgarisation à une grande échelle.

Les liens étroits entre la recherche sur l'exploitation agricole et la vulgarisation facilitent la diffusion de l'information sur les technologies de rechanges. La vulgarisation en elle-même reste le travail du service de vulgarisation.

AFRICAN UNION UNION AFRICAINE

African Union Common Repository

<http://archives.au.int>

Department of Rural Economy and Agriculture (DREA)

African Union Specialized Technical Office on Research and Development

1984-03

RECHERCHE SUR L'EXPLOITATION AGRICOLE ET PROMOTION DE LA TECHNOLOGIE

Ohm, Herbert

<http://archives.au.int/handle/123456789/5047>

Downloaded from African Union Common Repository