AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

Développement international MSU
Document de travail

Une approche stratégique pour la planification du programme de recherche agricole en Afrique sub-saharienne

par

Duncan Boughton, Eric Crawford, Julie Howard, James Oehmke, James Shaffer et John Staatz

MSU Développement International
Document de travail No. 49F
1997

Département d'Économie Agricole
Département d'Économie
MICHIGAN STATE UNIVERSITY
East Lansing, Michigan 48824

MSU Agricultural Economics Web Site: http://www.aec.msu.edu/agecon/
MSU Food Security II Web Site: http://www.aec.msu.edu/agecon/fs2/index.htm

MSU est une institution d'action-affirmative/d'égale-opportunité.

RAPPORTS DE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL DE MSU

Carl Liedholm et Michael T. Weber

Éditeurs

La série de documents de l'Université de l'État du Michigan (MSU) sur le développement international est conçue pour promouvoir une analyse comparative des activités de développement international en Afrique, en Amérique Latine, en Asie et au Proche Orient. Ces documents présentent les résultats de recherche sur des problèmes de développement international tant historiques que contemporains. Cette série inclut des rapports sur des sujets aussi variés que les stratégies de développement rural; l'emploi non-agricole et les petites entreprises; le logement et la construction; les systèmes de production et de commercialisation; l'analyse des politiques alimentaires et nutritionnelles, l'économie de la production du riz en Afrique de l'Ouest, les changements technologiques, l'emploi et la distribution des revenus; les techniques informatiques pour les enquêtes sur la production et la commercialisation; la recherche sur les systèmes de production et la sécurité alimentaire.

Ces documents s'adressent aux enseignants, aux chercheurs, aux décideurs, aux bailleurs de fonds et aux praticiens du développement international. Certains numéros de cette série sont traduits en français, en espagnol ou en d'autres langues.

Les individus ou les institutions du Tiers Monde peuvent solliciter une copie par numéro de série de ce document à titre gratuit. Toute demande de copies et d'informations relatives aux numéros disponibles peut être adressée à :

MSU International Development Papers
Department of Agricultural Economics
219 Agriculture Hall
Michigan State University
East Lansing, Michigan 48824-1039
U.S.A.

L'information concernant l'achat de documents de développement international de MSU est située à la fin de ce document. Les demandes doivent être soumises à l'adresse suivante :

MSU Bulletin Office
10-B Agriculture Hall
Michigan State University
East Lansing, Michigan 48824-1039
U.S.A.

UNE APPROCHE STRATÉGIQUE POUR LA PLANIFICATION DU PROGRAMME DE RECHERCHE AGRICOLE EN AFRIQUE SUB-SAHARIENNE

par

Duncan Boughton*, Eric Crawford*, Julie Howard***, James Oehmke**, James Shaffer* et John Staatz***

Février 1997

Ce document est publié par le Département d'Économie Agricole et le Département d'Économie de Michigan State University (MSU). Cette recherche a été financée par l'accord de coopération Sécurité Alimentaire II (AEP-5459-A-00-2041-00) entre Michigan State University et l'Agence Américaine pour le Développement International (USAID), sous la direction du Bureau pour l'Afrique (secteur de développement durable, division de la croissance du secteur de la production et de l'environnement, unité de développement et transfert de la technologie (AFR/SD/PSGE/TDT)).

Les auteurs de ce document (énumérés par ordre alphabétique) sont professeurs (*) et professeur assistant (**) du Département d'Économie Agricole de Michigan State University (MSU). Duncan Boughton était professeur assistant visiteur au Département d'Économie Agricole de MSU et est couramment chercheur au ICRISAT/Malawi.

ISSN 0731-3438

© Tous droits réservés à Michigan State University, 1997.

Michigan State University octroie au Gouvernement des États-Unis d'Amérique la licence non-exclusive et irrévocable à travers le monde et sans droits d'auteurs pour utiliser, dupliquer et divulguer la présente publication de n'importe quelle manière que ce soit et pour n'importe quel objectif et de permettre à d'autres d'en faire autant.

Publié par le Département d'Économie Agricole et le Département d'Économie de Michigan State University, East Lansing, Michigan 48824-1039, U.S.A.

RÉSUMÉ

Des études récentes ont montré que la recherche agricole en Afrique peut avoir une rentabilité élevée, mais son impact dépend de l'adaptabilité des nouvelles technologies aux capacités et aux besoins changeants du secteur agricole et du reste de l'économie. Les politiques d'ajustement structurel (ex : la libéralisation des marchés et la dévaluation monétaire) et les changements politiques sont en train de transformer la demande de nouvelles technologies et l'environnement économique au sein duquel ces technologies doivent opérer. Le défi est de concevoir la recherche agricole comme un intrant stratégique qui encourage une croissance économique à base élargie, la transformation structurelle de l'économie et la sécurité alimentaire dans des économies africaines de plus de plus orientées vers la production pour la commercialisation mais qui restent encore fragiles.

Vision, stratégie, tactiques. Un processus de conception de la recherche agricole comme intrant stratégique aurait trois caractéristiques distinctes : (1) une **vision** qui reconnaît le lien entre la recherche et la transformation de l'agriculture. La transformation des économies agricoles à faibles revenus implique un accroissement de la spécialisation et de la productivité de l'agriculture grâce à l'acquisition d'intrants scientifiques développés par le reste de l'économie en échange des produits agricoles. Cette transformation ne peut avoir lieu que si le secteur agricole et l'économie en général parviennent à approvisionner de manière effective les agriculteurs en intrants nécessaires (y compris la nourriture et les autres biens de consommation), à stimuler le marché du travail et à encourager le secteur non-agricole à engager la main-d'oeuvre non-utilisée dans l'agriculture dans des activités plus productives. Ceci implique la nécessité (2) d'une **stratégie** qui assure consistance et complémentarité entre le changement technologique et l'amélioration des institutions et des politiques nécessaires à la promotion d'une meilleure intégration et d'échanges au sein de l'économie et (3) de **tactiques** pour le développement de plans d'action réalisables rapprochant les clients et les intéressés de la recherche.

La vision : transformation structurelle. Historiquement, chaque pays qui a augmenté ses revenus réels de manière substantielle y est parvenu à travers la transformation structurelle de son économie. Cette transformation se traduit par l'augmentation, en termes relatifs, de l'emploi et de la production nationale provenant des secteurs autres que l'agriculture. L'économie se base alors de moins en moins sur l'agriculture en termes relatifs, bien que cette dernière continue à croître en termes absolus et à générer d'importants liens de croissance avec le reste de l'économie.

La transformation structurelle implique également le passage d'une économie de subsistance à une économie intégrée basée sur plus de spécialisations, d'échanges et d'économies d'échelle. Plusieurs fonctions comme la production d'intrants et la transformation de la production, jadis accomplies au sein de l'exploitation agricole, sont effectuées en dehors des ménages. Ce processus nécessite, entres autres, une réduction du coût réel des denrées alimentaires au niveau des consommateurs. Une telle réduction exige que soient encouragés des changements technologiques et institutionnels tant au niveau des composantes du système alimentaire situées en dehors de l'exploitation agricole qu'au sein de l'agriculture. L'économie devrait aussi développer des moyens d'échange à faible coût pour que la transformation structurelle puisse

suivre son cours. Des coûts de transaction élevés peuvent étouffer le processus de transformation structurel en renchérissant la dépendance sur la spécialisation et les échanges nécessaires pour exploiter au maximum les nouvelles technologies dans le système alimentaire.

Le rôle des SNRA (Systèmes Nationaux de Recherche Agricole) dans le processus de transformation : un canevas. Nous commençons par le concept de la séquence production-distribution-consommation (PDC), avec deux unités fondamentales d'observation : les transformations physiques et les transactions (Figure 1, p.9). Les transformations physiques sont le résultat de la combinaison d'au moins deux facteurs de production pour obtenir un produit. Les transformations sont liées par des transactions. Une portion de la PDC est illustrée à la figure 1. Dans cette figure, la production issue de la fabrication d'engrais, la production de la main-d'oeuvre au sein de l'exploitation agricole, l'énergie animale et la fumure provenant de l'élevage sont combinées (par des transactions) dans la production du maïs. Les graines et les tiges de maïs qui en résultent sont vendues, offertes gratuitement ou échangées comme intrants dans la production de la farine de maïs, dans l'élevage ou encore en échange d'une main-d'oeuvre supplémentaire. Pour chacune de ces transformations, la spécialisation est possible. Théoriquement, chacune de ces spécialisations peut être effectuée par des individus ou des groupes d'individus différents. Une économie peut donc être définie comme un système de séquences PDC interconnectées.

L'accroissement de la productivité des séquences PDC du système alimentaire est nécessaire pour faciliter le processus de transformation structurelle. Cet accroissement peut être accompli de deux manières : (1) en augmentant la productivité des transformations individuelles dans la séquence PDC par le biais de changements technologiques et (2) en améliorant la coordination entre les transformations physiques individuelles.

En pratique, l'accroissement de la productivité des transformations individuelles et l'amélioration de la coordination sont interdépendants. Par exemple, pour une grande partie du système alimentaire, les transformations physiques dépendent du temps : l'application d'engrais à une période inappropriée du cycle cultural peut avoir un effet nul sur la production de céréales au lieu de l'accroître. Par conséquent, une coordination adéquate entre les fournisseurs d'intrants et les paysans est nécessaire pour réaliser le potentiel de production des variétés améliorées qui dépendent de l'utilisation d'engrais. En bref, des améliorations technologiques et une meilleure coordination peuvent être perçues comme deux conditions indissociables et nécessaires pour accroître la productivité et promouvoir la transformation structurelle de l'économie.

Plan opérationnel de la vision. Pour passer d'une mission générale à un plan opérationnel, l'institut de recherche devrait d'abord définir de manière précise les objectifs de son programme de recherche et les hypothèses qui les sous-tendent. *Quel poids sera accordé aux différentes dimensions de la performance*? Par exemple, il faudra décider si la recherche va se concentrer sur l'augmentation de la valeur totale de la production agricole, quelqu'en soit le lieu de production (objectif d'efficacité) ou si l'on accorde plus d'importance à l'accroissement de la production des cultures produites chez les plus démunis (objectif d'équité de distribution des revenus). La planification stratégique devrait prendre en considération les compromis potentiels entre ces critères et d'autres critères comme la sauvegarde des ressources naturelles.

En définissant ses clients et intéressés, l'institut de recherche devrait déterminer ceux dont les préférences sont à prendre en considération lors de la conception des programmes de recherche. Le client est le bénéficiaire de l'action spécifique de l'institut. La tendance a souvent été de considérer les paysans comme les seuls clients de la recherche agricole. Cependant, améliorer la sécurité alimentaire et les performances du système alimentaire implique un accroissement de la productivité à chaque niveau du système et non seulement au niveau paysan. Ceci suggère que, si l'objectif de la recherche agricole est de stimuler la productivité du système alimentaire, les clients de la recherche incluent les paysans, les commerçants, les fournisseurs d'intrants et les consommateurs. Tout comme le système de recherche décide quel poids accorder aux différentes dimensions de la performance, il doit également déterminer comment soupeser les intérêts des différents clients et intéressés.

La participation effective de ce groupe élargi de clients dans le processus de planification est nécessaire pour que le choix des priorités de recherche soit plus sensible aux marchés. Par ailleurs, le réseau de clients et intéressés constitue une coalition potentiellement forte qui peut appuyer et superviser la mise en exécution des programmes de recherche. Ce réseau peut également identifier et faciliter la mise en place d'institutions et d'innovations politiques cruciales à l'adoption des technologies.

L'objectif de la planification stratégique pour les SNRA est d'améliorer la probabilité d'investir les ressources de la recherche là où leurs impacts sont les plus élevés. La planification implique qu'il faut faire des prévisions éclairées des investissements qui seront les plus productifs. Toutefois, les estimations de la rentabilité de différents canaux de recherche dépendent de manière cruciale de *la vision que les chercheurs ont des conditions politico-économiques futures.* Par exemple, savoir si le développement des variétés à haut rendement répondant à l'apport d'engrais aurait une rentabilité élevée dépend en partie de la disponibilité éventuelle de cet engrais au niveau paysan.

Les chercheurs peuvent émettre trois grandes hypothèses au sujet des conditions politico-économiques futures. Premièrement, ils peuvent supposer que la situation actuelle ne changera pas. Cette approche signifie que les programmes de recherche devraient s'adapter aux conditions actuelles (ex : la disponibilité des intrants commercialisés, les opportunités d'exportation et l'environnement politique global). Deuxièmement, les chercheurs peuvent supposer que les conditions politico-économiques futures seront différentes des conditions actuelles et qu'il est possible de prédire leur évolution. Cette série d'hypothèses considère l'avenir comme étant dynamique et que le système de recherche n'a aucune influence sur son évolution.

Enfin, les chercheurs peuvent supposer que le futur est dynamique et qu'ils peuvent l'influencer. Cette approche dynamique considère que le processus de planification stratégique peut permettre l'identification des changements dans les conditions politico-économiques qui accroîtraient la rentabilité de certains canaux de recherche. Cette identification contribuerait à la mobilisation du support des différents groupes de clients et des décideurs politiques afin de changer ces conditions. L'approche de planification stratégique que nous présentons est conforme à cette troisième hypothèse. Elle suppose que la recherche a une influence sur l'évolution future des conditions politico-économiques auxquelles le système alimentaire fait face.

La matrice du système alimentaire et l'analyse de filière : des instruments d'analyse du système alimentaire. Afin de développer un plan de recherche réalisable, les chercheurs doivent concevoir une méthode maniable de description et d'analyse du système alimentaire. Par exemple, on peut visualiser le système alimentaire sous forme de matrice. Cette matrice est multidimensionnelle et peut être perçue comme une série de matrices à deux dimensions superposées. La figure 2 (p.18) est une représentation à deux dimensions de cette matrice. Les cultures sont représentées par les colonnes alors que les diverses étapes du plan vertical du processus de transformation, qui sont appelées fonctions de production et de distribution, sont représentées par les lignes. Le développement et le transfert des technologies peuvent contribuer à toutes les fonctions de production et de distribution présentées dans ces différentes cases.

Historiquement, la recherche agricole s'est concentrée sur les problèmes identifiés dans une case particulière, par exemple, les contraintes à la production du mil en milieu paysan. Cependant, l'approche système de production et l'approche filière abordent des problèmes recouvrant plus d'une case dans la matrice. Ces approches analysent comment une approche coordonnée de la recherche, sur des problèmes incluant différentes cases, peut augmenter la productivité du système de développement et le transfert des technologies. Par exemple, la recherche sur les modes de consommation des céréales en milieu urbain peut nous éclairer sur les caractéristiques génétiques qui devraient orienter le programme de sélection. Par conséquent, la recherche et la vulgarisation doivent aborder aussi bien les problèmes liés aux processus de transformation physique (représentés par les cases individuelles dans le tableau) que les problèmes liés à la coordination des processus de transformation.

La matrice du système alimentaire identifie les relations importantes dans le secteur agricole perçu comme un système. Cette matrice aide à identifier les questions et les données appropriées pour l'estimation de la valeur probable des différentes alternatives du programme de recherche, en portant une attention particulière sur les relations du système qui peuvent être influencées par la recherche. Cette matrice est aussi utile pour l'identification des opportunités non-exploitées et des contraintes à l'amélioration des performances. De ce fait, elle aide à l'identification des opportunités de recherche ayant un impact élevé et des programmes de recherche complémentaires.

Une filière est définie comme la séquence d'activités contribuant à la production, la distribution et l'utilisation d'une denrée alimentaire particulière. Elle est représentée comme une section verticale de la matrice du système alimentaire. L'analyse filière met l'accent sur un diagnostique descriptif des opportunités et des contraintes (dans les séquences verticales de la production et de la distribution) et sur leurs mécanismes de coordination. L’intérêt est par conséquent porté sur la coordination entre les différentes étapes (par exemple, de la production de la culture au niveau paysan, jusqu'au moment où elle perd son identité dans les repas ou dans les processus de transformation industrielle). Une description initiale de la filière d’une culture montre les canaux et les étapes de transformation de cette culture, les données (lorsqu'elles sont disponibles) qui indiquent le volume et la valeur de cette culture sous différentes formes et les coûts par origine et ceci à travers les différentes étapes et canaux. Mieux encore, l'analyse se concentre sur les processus de transformation et de coordination intégrés verticalement dans la filière et sur l'identification des problèmes et des opportunités liées à l'amélioration des performances.

La planification stratégique comme processus. La planification stratégique des programmes ne doit pas être un processus ponctuel mais plutôt un processus continu et institutionnalisé de résolution de problèmes et d'allocation des ressources. Pour des systèmes alimentaires changeant rapidement, l'incertitude qui existe dans le développement des technologies impose la nécessité d'un processus de planification capable d'ajuster les priorités et les activités en réponse aux nouvelles opportunités ou aux nouvelles conditions.

La planification stratégique du programme de recherche agricole (PSPRA) peut être considérée comme une séquence de questions dont les réponses devraient aider à définir la vision, la stratégie et les tactiques qui conduisent à une meilleure rentabilité des investissements dans les programmes de recherche. Parmi ces questions, on retrouve :

- Quels sont les objectifs de développement du secteur agricole, des filières agricoles, des régions géographiques ou des ressources auxquels l'institut de recherche s'intéresse?

- Quelles sont les principales contraintes (technologiques, infrastructurelles, institutionnelles et politiques) à la réalisation de ces objectifs et quelles sont les limites appropriées de l'analyse (nationale, régionale ou locale)?

- Quelles sont les opportunités pour des innovations technologiques au niveau paysan et/ou à d'autres niveaux du système alimentaire? Ces technologies existent-elles déjà ou alors sont-elles à développer? Si elles existent, à quel niveau se trouvent-elles (régional, national ou international)?

- Dans quelle mesure ces innovations technologiques potentielles sont-elles dépendantes ou sensibles aux investissements, aux politiques ou aux innovations institutionnelles dans le système alimentaire?

- Quels sont les clients directs (utilisateurs des technologies), les clients indirects (autres que les utilisateurs des technologies qui bénéficient ou perdent à la suite de l'adoption de ces technologies) et les intéressés dont la participation est nécessaire pour la définition et la réalisation de la contribution potentielle de la recherche agricole?

- Comment le groupe de planification peut-il choisir (établir des priorités) entre différentes opportunités pour s'assurer que les activités à entreprendre sont réalisables compte tenu des ressources humaines et financières disponibles.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ iii

LISTE DES TABLEAUX xi

LISTE DES FIGURES xi

LISTE DES ENCADRÉS xi

Section Page

1. INTRODUCTION 1

2. CONCEPTS DE LA PLANIFICATION STRATÉGIQUE 3

3. UNE VISION POUR GUIDER LA STRATÉGIE DE LA RECHERCHE : LA TRANSFORMATION DE L'AGRICULTURE 7
   - 3.1. Analyse de filière : Un canevas pour examiner le rôle du SNRA dans la transformation de l'agriculture 8
     - 3.1.1. Changement technologique perçu comme processus généralisé d'accumulation des capitaux 11
     - 3.1.2. Coordination 11
     - 3.1.3. Gouvernance 13
   - 3.2. Concevoir une vision opérationnelle 14
     - 3.2.1. Définir les objectifs et les hypothèses sous-jacentes 15
     - 3.2.2. Description et analyse : La matrice du système alimentaire 18

4. LEÇONS DES EXPÉRIENCES AFRICAINES 25
   - 4.1. Comment l'investissement des capitaux et la coordination ont influencé l'impact de la recherche 25
     - 4.1.1. Accumulation du capital et coordination dans la filière de recherche 25
     - 4.1.2. Performance de la filière des intrants 27
     - 4.1.3. Coordination de la collecte, du transport et du financement 28
     - 4.1.4. Durabilité de l'accumulation du capital/coordination 29
   - 4.2. Leçons pour la planification de la recherche 29
     - 4.2.1. Les méthodes pour l'établissement des priorités 29
     - 4.2.2. Dimensions de la performance 31
     - 4.2.3. Les clients et intéressés 33
     - 4.2.4. Les hypothèses émises par des chercheurs sur ce que sera l'avenir . . . 34

5. VERS UN MODÈLE OPÉRATIONNEL DE PLANIFICATION STRATÉGIQUE DES PROGRAMMES DE RECHERCHE AGRICOLE (PSPRA) 37
5.1. Introduction 37
5.2. Questions clés à aborder dans le processus de planification stratégique du programme de recherche 38
5.3. Intégration de la perspective des systèmes alimentaires au niveau du programme de recherche 40
5.3.1. Une étude de cas de la conception du programme de recherche à long-terme de la filière des olives au Maroc 40
5.3.2. Intégration de la perspective des filière dans le système de recherche du Mali 43
5.3.3. Établissement des liens entres la production au sein de l'exploitation agricole et la politique agricole au Sénégal 44
5.4. Résumé 48

6. PLANIFICATION STRATÉGIQUE DE LA RECHERCHE AU NIVEAU RÉGIONAL 49
6.1. Les gains potentiels de la régionalisation des activités de développement et du transfert des technologies 49
6.2. L'économie politique des activités régionales 50

7. CONCLUSIONS 53

APPENDICES 59

BIBLIOGRAPHIE 65

LISTE DES TABLEAUX

Tableau Page

1. Résumé des taux de rentabilité du développement et le transfert des technologies agricoles en Afrique 26

2. Comparaison des ordres de priorités de recherche obtenus par la méthode de notation pondérée et de l'analyse bénéfice-coût 33

LISTE DES FIGURES

Figure Page

1. Noeuds dans la séquence Production-Distribution-Consommation (SPDC) 10

2. La matrice du système alimentaire (Secteur agricole) 19

3. Adoption du maïs amélioré dans les zones CMDT et OHV au Mali 28

4. L'adoption du maïs amélioré par les petits et moyens paysans en Zambie 28

5. Matrice pour l'identification des contraintes des filières et des questions de recherche 45

6. Matrice de planification de la recherche sur une filière 46

LISTE DES ENCADRÉS

Encadré Page

1. L'approche conventionnelle de planification stratégique 4

2. Niveaux de coordination économique 12

3. Méthodes d'établissement des priorités 30

4. Le processus de notation de la Zambie : Objectifs et critères de classement des activités de recherche 32

5. Approche de conception d'un programme à long-terme : La filière des olives au Maroc 42

1. INTRODUCTION

Ce document présente une approche de planification stratégique pour la recherche agricole en Afrique sub-saharienne. Il ne s'agit pas d'un livre de recettes sur la manière d'entreprendre une telle planification. Il présente tout simplement une vision selon laquelle la recherche agricole peut être conçue comme intrant stratégique pour promouvoir une croissance économique à base élargie, la transformation structurelle de l'économie et la sécurité alimentaire.

Pour que la recherche agricole puisse jouer ce rôle, une planification stratégique est nécessaire sur les points suivants :

- La place de l'agriculture dans le processus global de développement et comment ce rôle peut être articulé dans la politique agricole.

- Les contributions et les avantages comparatifs des différents participants de la recherche agricole dans la promotion de la transformation de l'agriculture (secteur privé y compris les paysans, les centres CG, les centres régionaux, les systèmes nationaux de recherche agricole (SNRA) et les entités individuelles au sein des SNRA, comme les instituts de recherche agricole).[1]

- Le niveau, le type et les combinaisons d'activités effectuées dans les instituts de recherche agricole (les ressources humaines, les cultures concernées, la combinaison entre la recherche appliquée et la recherche adaptative).

- La conception des programmes de recherche.

Ce document se concentre sur les SNRA et leurs composantes, tout en relevant l'importance :

- d'une distinction claire entre ces différents niveaux pendant la conception des activités de planification stratégique,

- de la coordination des activités à tous ces niveaux pour assurer que le travail au sein du SNRA soit productif.

Ce document est la suite de deux activités de recherche effectuées récemment. L'une de ces activités est l'évaluation de la rentabilité économique de la recherche agricole en Afrique. L'autre activité s'est concentrée sur les problèmes de coordination économique et les freins à l'amélioration des performances des secteurs alimentaires et agricoles en Afrique et ailleurs dans le monde. Deux généralisations issues de ces recherches constituent les points de départ de notre vision de la planification stratégique de la recherche agricole :

---

[1] Le SNRA, défini ici au sens large, inclut non seulement les instituts de recherche nationaux, mais aussi les universités agricoles locales, les firmes privées et les individus (y compris les paysans) qui font de la recherche agricole.

- La recherche agricole peut être très rentable. Les taux de rentabilité élevés sont le plus souvent obtenus par des recherches peu coûteuses aboutissant à des innovations aux caractéristiques adaptées aux besoins d'un système alimentaire changeant (Oehmke et Crawford 1993).

- La valeur de tout intrant est fonction de la performance du secteur dans lequel cet intrant est utilisé. Le secteur peut être considéré comme un *système* et la coordination des différentes parties du système détermine la valeur des intrants qui y sont utilisés.

Un exemple illustrant le deuxième point est le cas des variétés de maïs à haut rendement répondant à l'apport d'engrais. Les rendements élevés dépendent de l'apport d'engrais. La rentabilité des recherches aboutissant à une augmentation du rendement potentiel serait faible en absence d'une source fiable d'engrais livrés à un prix inférieur ou égal au prix établi. De même, la performance du système économique à plusieurs niveaux de la production, de la distribution et de la consommation du maïs va influencer la valeur de la recherche qui aboutit à des variétés ayant des caractéristiques particulières.

La recherche agricole peut contribuer de manière significative à la performance du système alimentaire et au développement des économies africaines. L'optimisation de la contribution d'une recherche possédant des ressources limitées requiert un processus de planification conçu pour : (1) identifier les contraintes et les opportunités liées à l'amélioration de la performance de l'agriculture et du système alimentaire, (2) informer les agents économiques faisant face aux choix difficiles entre les différents types d'utilisation des ressources de la recherche et identifier les conséquences éventuelles qu'auraient les différentes stratégies et (3) assurer la coordination des programmes de recherche complémentaires publics et privés.

Dans un premier temps, ce document définit le concept de planification stratégique et décrit les étapes du modèle de planification stratégique suivit par les écoles de commerce. Nous examinerons ensuite les concepts de transformation structurelle et agricole et donnerons un aperçu du rôle de la recherche agricole dans ces processus. Cette analyse révèle l'importance de la *coordination des activités économiques* au sein de l'économie afin de permettre aux pays de sortir de la pauvreté. Pour que les activités économiques futures soient coordonnées, plusieurs participants au sein de l'économie doivent prendre des décisions stratégiques dans le présent. Alors que l'avenir est incertain, ce genre de décisions sont difficile à prendre. Ce document examine le rôle de la planification stratégique afin de guider les décisions qui visent à augmenter les contributions des SNRA à ce processus de transformation. Ce document souligne comment la vision de planification stratégique est liée mais différente des efforts antérieurs de planification des SNRA. Enfin, le document examine comment une approche de planification stratégique peut être mise en oeuvre.

2. CONCEPTS DE LA PLANIFICATION STRATÉGIQUE

Toutes les organisations planifient et développent des stratégies pour faire face au futur. Cependant, le terme "planification stratégique" est généralement associé aux approches décrites

dans l’abondante littérature des écoles de commerce. Des variantes de l'approche de planification stratégique des écoles de commerce ont été utilisées par plusieurs grandes entreprises et organisations bureaucratiques.

Marie-Helène Collion résume l'essentiel de cette approche en identifiant les étapes dans un modèle de planification stratégique (Encadré 1). Elle suggère que ce modèle soit appliqué dans le processus de planification des SNRA, à l'exemple de l'expérience de l'Institut d'Économie Rurale (IER) du Mali.

Collion résume clairement les étapes de l'approche de planification des écoles de commerce. Ce modèle a plusieurs aspects de planification appropriés pour des organisations publiques et privées. Les étapes 1 et 2 sont généralement dénommées respectivement "examen externe" et "examen interne" des conditions auxquelles fait face l'organisation. Lorsque ces évaluations sont faites, les étapes 3, 5, et 6 ont trait au développement d'une vision, d’une stratégie et de tactiques nécessaires pour planifier de manière stratégique.

La littérature sur la planification stratégique souligne l'importance de la participation des membres de l'organisation à l'exercice de planification, d'identification des marchés potentiels et spécialement d'identification des forces et faiblesses de l'organisation et les menaces et opportunités qui s'offrent à elle. Bien que dans une certaine mesure toutes les organisations prennent ces facteurs en considération, la justification de la planification stratégique vient du fait que de larges organisations bureaucratiques doivent systématiquement procéder à ce genre d'évaluation.

Encadré 1. Approche conventionnelle de planification stratégique

ÉTAPE 1. Évaluer l'environnement externe. Cette étape comporte cinq tâches spécifiques : (a) évaluation des conditions économiques, socioculturelles et politiques qui affectent le fonctionnement de l'organisation et son aptitude à réaliser ses objectifs; (b) évaluation des besoins des clients et des intéressés; (c) évaluation des tendances affectant les marchés nationaux et internationaux; (d) analyse des découvertes scientifiques et technologiques majeures et leurs implications pour les recherches futures; (e) analyse des autres activités de l'organisation et avantages comparatifs.

ÉTAPE 2. Évaluer l'état actuel de l'organisation. Ceci implique deux tâches :

1) Formuler une stratégie basée sur les forces et aidant à surmonter les faiblesses de l'organisation. Plusieurs aspects importants sont à prendre en considération : les intérêts des chercheurs et des administrateurs; la culture de l'organisation; sa mission et ses valeurs directrices; ses réalisations antérieures, ses capacités et limites.

2) Évaluer l'efficacité de la stratégie actuelle : la mission et les valeurs directrices de l'organisation ainsi que la justesse de la stratégie actuelle de l'organisation du point de vue de ses ressources et aptitudes.

ÉTAPE 3. Déterminer l'état futur désiré pour l'organisation. Que devrait être l'organisation dans cinq ou dix ans? Quels produits ou services devrait-elle proposer et pour quels clients?

ÉTAPE 4. Faire l'analyse des disparités. Le fossé entre l'état actuel de l'organisation et le statut futur désiré est analysé en termes de ressources, de capacités, d'organisation, de structure et de valeurs directrices. Ceci mène au développement de la stratégie future qui inclut une définition claire des clients de l'organisation, de sa mission et de ses valeurs directrices, de ses objectifs, de ses directions stratégiques, des problèmes majeurs auxquels elle fera face, de ses priorités, ainsi que les ressources nécessaires pour atteindre l'objectif fixé.

ÉTAPE 5. Déterminer une stratégie pour assurer le passage de l'organisation de son état actuel à celui qui est désiré pour l'avenir (activités, ressources et manières de les combiner).

ÉTAPE 6. Formuler un plan d'exécution qui rend la stratégie opérationnelle à moyen-terme. Ce plan détaillé devrait renfermer les changements organisationnels escomptés avec les ressources nécessaires et leur temps d'exécution.

ÉTAPE 7. Exécuter le plan.

ÉTAPES 8 & 9. Contrôler, ajuster et évaluer le plan.

Source: Collion 1993

Cependant, il y a deux différences fondamentales entre l'approche de planification stratégique des écoles de commerce développée dans l'encadré 1 et celle que nous préconisons pour les SNRA.

- Le modèle des écoles de commerce est concentré sur l'entreprise. L'objectif de la l'entreprise est sensé être quantifié à travers les revenus réalisés par l'administration et les propriétaires. L'objectif d'un institut de recherche public n'est pas aussi simple, ce qui complique le processus de planification. Du point de vue public, l'objectif est de maximiser les bénéfices pour l'économie en général et non les bénéfices des participants du SNRA. En fait, cet objectif est de maximiser la contribution du SNRA au processus de transformation économique et non le bien-être du SNRA

- Le modèle standard envisage que la planification stratégique procède par des étapes spécifiées de manière systématique pour développer un plan écrit. Cette approche fait de la planification stratégique une activité discrète. Elle peut être répétée occasionnellement ou être caractérisée par des boucles assurant un feed-back. Mais, en pratique, dans la plupart des SNRA africains, la planification stratégique est souvent réalisée et une fois le rapport écrit, le processus n'est plus répété pour quelques années. En adaptant le concept de planification stratégique à la situation spécifique des SNRA, nous insistons sur le processus permanent de déploiement dans le temps des ressources pour les services complexes de recherche agricole. Nous concevons la planification stratégique comme un processus continu de résolution des problèmes, d'identification et de choix parmi des séquences d'activités menant à différentes solutions intermédiaires avec pour souci d'atteindre les objectifs généraux de l'organisation. Cependant, pour une raison pratique, les décideurs politiques doivent prendre des décisions à un moment donné, pour une période donnée, faute de quoi le SNRA passerait tout son temps à planifier sans voir de réalisation concrète. Pour éviter ce piège, il convient de distinguer entre les décisions relatives aux priorités nationales (par rapport aux priorités des programmes) qui peuvent être prises à un moment donné et être réévaluées périodiquement et le développement d'activités spécifiques au niveau des programmes. Les activités au niveau des programmes peuvent être plus flexibles, ce qui permet de répondre aux conditions changeantes du système alimentaire.

  Par ailleurs, la planification se fait à plusieurs niveaux d'une organisation et par plusieurs unités du même niveau organisationnel. En tant que processus, la planification stratégique inclut le développement de stratégies pour assurer la coordination des plans et des trajectoires de recherche des différentes unités de l'organisation dans le but d'atteindre la résolution des problèmes.

En bref, nous définissons la planification stratégique comme étant le processus de développement d'une vision des résultats escomptés, des stratégies pour atteindre les objectifs généraux de cette vision et des tactiques pour exécuter ces stratégies tout en prenant en compte les imprévus. Pour qu'elle soit utile, une planification stratégique doit développer des objectifs, des stratégies et des tactiques réalistes et consistants avec les ressources potentiellement disponibles de l'organisation.

3. UNE VISION POUR GUIDER LA STRATÉGIE DE LA RECHERCHE : LA TRANSFORMATION DE L'AGRICULTURE

Toute planification stratégique inclut au moins trois éléments principaux : une *vision* de la direction dans laquelle on voudrait aller, une *stratégie* établissant comment les principales actions permettent la réalisation de la vision et des *tactiques* quotidiennes pour exécuter la stratégie.

La vision qui devrait guider la recherche agricole est celle de la transition des économies de subsistance à revenus et à productivité faibles vers quelque chose de meilleur. Ce "quelque chose de meilleur" peut être tout à fait différent des économies des pays occidentaux. Cependant, l'histoire nous enseigne que les pays qui ont réussi à améliorer les revenus réels de manière substantielle l'ont fait à travers une ***transformation structurelle*** de leurs économies. Cette transformation comporte :

- Un processus par lequel des proportions croissantes de la main-d'oeuvre et de la production au sein de l'économie proviennent des secteurs autres que l'agriculture. L'économie devient alors de moins en moins dépendante de l'agriculture en termes relatifs, bien que l'agriculture et, d'une manière générale, le système alimentaire continuent à croître en termes absolus et à générer d'importants liens de croissance avec le reste de l'économie. De ce fait, à long terme, la transformation structurelle implique *un transfert net de ressources de l'agriculture vers les autres secteurs de l'économie.*

- Le passage d'une économie de subsistance, basée sur les productions des ménages, à une économie intégrée basée sur plus de spécialisation et d'échanges et exploitant les économies d'échelle. Plusieurs fonctions initialement accomplies au sein des exploitations agricoles, à l'exemple de la production des intrants et la transformation de la production, sont par la suite transférées vers d'autres intervenants au sein de l'économie.

  Une des implications de ce transfert est que la réduction du coût réel des denrées alimentaires au niveau des consommateurs nécessite qu'une plus grande attention soit accordée à la stimulation des progrès techniques et institutionnels dans le système alimentaire en amont et en aval de l'exploitation agricole. L'accroissement de la productivité au niveau de l'exploitation agricole est absolument nécessaire mais ne suffit pas à lui seul pour assurer la réduction du coût réel des denrées alimentaires aux consommateurs. Une autre implication est que, pour que le processus de transformation structurelle puisse se maintenir, l'économie doit développer des moyens d'échange à faible coût. Les coûts de transaction élevés peuvent retarder la transformation structurelle en rendant très onéreux les échanges et la spécialisation nécessaires à l'adoption des nouvelles technologies au sein du système alimentaire. La clé pour des échanges peu coûteux est la coordination, c'est-à-dire, l'harmonisation entre l'offre et la demande à des prix compatibles avec des coûts de production soutenables.

- Les connaissances disponibles au niveau mondial en matière de nouvelles technologies, de techniques de gestion et d'institutions doivent être plus accessibles. Dans le monde

moderne, les sources de croissance économique dépendent de plus en plus de ce genre de connaissances et de moins en moins des facteurs traditionnels comme la terre, la main-d'oeuvre et le capital. Dans les pays développés, les chercheurs font partie du système mondial qui produit et vulgarise ces connaissances.

Par conséquent, penser stratégiquement le rôle des changements technologiques sur la transformation de l'agriculture et la transformation structurelle requiert que l'on s'intéresse à deux types de complémentarité. Premièrement, il existe une forte complémentarité entre les secteurs agricole et non-agricole. Des performances médiocres des systèmes de coordination au sein des secteurs et entre les secteurs constituent la contrainte majeure à une croissance économique continue. La transformation des économies agricoles à faible revenu implique l'augmentation de la productivité au niveau de l'exploitation agricole par le biais d'intrants scientifiques obtenus en échange de la production agricole. Cette transformation ne peut avoir lieu que si le système de coordination parvient effectivement à fournir les intrants nécessaires (y compris de la nourriture et d'autres bien de consommation) au secteur agricole et que les entreprises non-agricoles emploient la main-d'oeuvre non utilisée dans l'agriculture. Deuxièmement, il existe une forte complémentarité entre le changement technologique et le changement des institutions et des politiques nécessaires pour promouvoir une plus grande intégration, le transfert des ressources entre les secteurs et les échanges au sein de l'économie.

L'utilité des résultats obtenus par les spécialistes impliqués dans la recherche agricole va dépendre de leur degré d'adéquation au système économique et de leur contribution au processus de développement et de transformation de l'agriculture. La planification stratégique est nécessaire pour assurer une "bonne adéquation".

3.1. Analyse de filière : Un canevas pour examiner le rôle du SNRA dans la transformation de l'agriculture

Dans cette section, nous présentons l'analyse de filière comme une manière de simplifier l'analyse guidant à la planification stratégique. Un concept clé dans l'analyse de filière est la coordination.

L'analyse de filière commence par le concept de la séquence production-distribution-consommation (PDC) avec deux unités d'observation de base : les transformations physiques et les transactions (Figure 1). Les transformations physiques sont le résultat de la combinaison d'au moins deux intrants pour obtenir un produit. Les transformations sont liées par des transactions. Pour chaque transformation technologiquement séparable dans la séquence PDC, il existe des transactions potentielles pour faire passer un produit d'une transformation à l'autre. La figure 1 illustre une partie de la séquence PDC. Les produits des manufactures d'engrais (TP1), la production de la main-d'oeuvre au sein de l'exploitation agricole (TP2) et l'énergie animale et la fumure issues de l'élevage (TP5) sont combinés (par le biais des transactions) dans la production du maïs (TP3). Les graines et les tiges de maïs qui en résultent sont soit vendues, soit utilisées comme intrant dans la production de la farine de maïs (TP4), des produits laitiers et de la viande (TP5), ou alors échangés contre de la main-d'oeuvre supplémentaire (TP2). Les sous-produits de

la mouture du maïs procurent un aliment pour le bétail (TP4) et sont un intrant pour l'élevage bovin (TP5).

La spécialisation est possible pour chacune des transformations. En d'autres termes, théoriquement, chacune de ces transformations peut être entreprise par un individu ou groupe d'individus distincts. Ces divers groupes sont liés par des transactions. Les transactions, tout comme la spécialisation, peuvent avoir lieu au sein des exploitations agricoles ou entre elles.

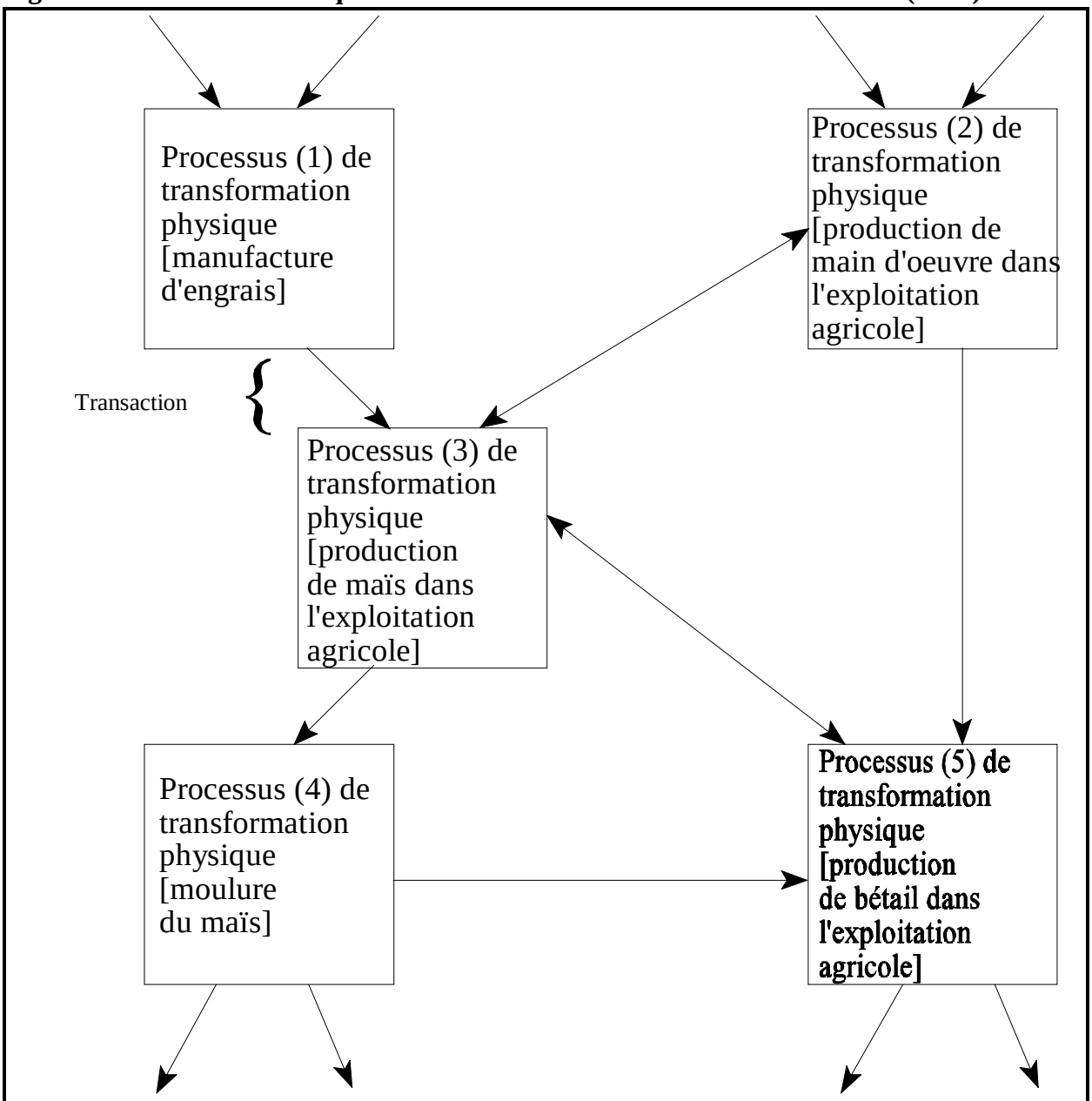
Le concept abstrait de la séquence PDC est une série de transformations qui ont lieu de la première étape de la production jusqu'à la destruction des déchets issus de l'utilisation du produit final par le consommateur. Chaque transformation est liée à la suivante par des transactions (Figure 1). Cependant, cette représentation est une simplification grossière qui ne fait pas ressortir les séquences aboutissant aux intrants de chacune des transformations.

Une économie peut être définie comme étant un système de séquences PDC liées entre elles. Une économie moderne est donc un système extrêmement complexe. Tout en ayant à l'esprit cette complexité, une simplification est nécessaire pour les besoins de l'analyse.

Tel que l'illustre la figure 1, la séquence PDC est constituée par des séries de transformations physiques liées entre elles. Promouvoir le processus de transformation structurelle requiert l'augmentation de la productivité de la séquence PDC du système alimentaire. La productivité peut être améliorée de deux manières interdépendantes : en augmentant la productivité des transformations individuelles dans la séquence PDC par le biais des changements technologiques et en améliorant la coordination entre ces transformations.

En pratique, accroître la productivité des transformations individuelles et améliorer la coordination sont interdépendants. Pour une grande partie du système alimentaire, les transformations physiques dépendent du temps. Par exemple, de l'engrais appliqué à une période inappropriée du cycle cultural pourrait avoir effet nul sur les rendements au lieu de les améliorer. Par conséquent, exploiter l'amélioration de la productivité obtenue grâce au développement de variétés culturales répondant à l'apport d'engrais requiert une coordination adéquate entre les fournisseurs d'engrais et les paysans. De même, l'amélioration du transport et de l'information peut aider à améliorer la coordination. D'une manière générale, les progrès technologiques et l'amélioration de la coordination peuvent être considérés comme des aspects inséparables et nécessaires à l'augmentation de la productivité et à la promotion de la transformation structurelle.

Figure 1. Noeuds dans la séquence Production-Distribution-Consommation (PDC)



Chaque noeud dans la séquence PDC représente un processus de transformation physique combinant au moins deux intrants (lesquels sont eux-mêmes les produits d'un processus de transformation physique en amont) pour obtenir un produit. Ce produit sert d'intrant dans des processus de transformation physique en aval. Les noeuds du système sont liés par des transactions. Ces transactions peuvent avoir lieu au sein d'une firme ou entre des firmes (ex. à travers le marché). Des exemples de processus de transformation physique sont donnés dans les crochets.

3.1.1. Changement technologique perçu comme processus généralisé d'accumulation des capitaux

Johnston et Clark (1982) présentent le développement économique comme étant un processus généralisé d'accumulation des capitaux. Ils définissent le capital au sens large en y incluant non seulement les capitaux physiques tels que les systèmes d'irrigation, mais aussi les nouvelles technologies et les capitaux humain et institutionnel. Ces différents types de capitaux ont tendance à être complémentaires les uns des autres, au point où l'exploitation des bénéfices de l'un des types (ex : un nouveau système d'irrigation) pourrait nécessiter un investissement adéquat dans d'autres types de capitaux (ex : variétés améliorées et meilleures techniques de gestion du système d'irrigation).

Les nouvelles technologies biologiques et physiques sont des genres de "capitaux" définis par Johnston et Clark. Elles peuvent être considérées comme de nouveaux intrants dans le processus de transformation physique (TPs) illustré à la figure 1 (ex : nouvelles semences) ou comme de nouvelles connaissances sur les différentes manières de combiner les intrants disponibles (nouveaux processus de production) afin d'accroître la production. L'amélioration des ressources humaines et institutionnelles des SNRA vise à augmenter leur capacité de mise en place de tels processus de transformation.

3.1.2. Coordination

Un problème central dans toute économie est la coordination des activités dans le système de la séquence PDC. Les transformations consécutives doivent être liées. Cette liaison est établie par deux classes de transactions - celles qui ont lieu au sein des entreprises et celles qui ont lieu entre les marchés. Au moins quatre niveaux de coordination économique doivent être pris en considération : (a) la coordination au sein des entreprises et des ménages; (b) la coordination entre les entreprises et entre les entreprises et les ménages; (c) la coordination de l'offre et la demande pour toute l'industrie et (d) la coordination des agrégats économiques (Encadré 2). Assurer ces niveaux de coordination est un défi fondamental pour le développement économique.

La recherche agricole produit diverses technologies et pratiques qui sont des intrants dans les processus de production de l'économie au sens large. Le point fondamental ici est que la rentabilité de ces intrants dépend de la qualité de leur coordination avec l'offre d'autres intrants nécessaires aux processus de production. Le centre d'intérêt de la planification stratégique de la recherche agricole est de comprendre les processus de coordination, la relation qu'entretiennent les différents résultats de la recherche agricole dans ces processus et de quelle façon cette coordination peut être améliorée.

Encadré 2. Niveaux de coordination économique

Niveau 1: Au sein des firmes et des ménages.

Les transactions au sein d'une firme ont lieu entre les membres de cette firme sur la base hiérarchique des relations d'autorité. La firme adopte ou développe des plans et des règlements internes standards qui définissent les activités de ses membres et, par conséquent, les liens entre les transformations. Chaque transformation, conçue ou adoptée par la firme, est régie par la combinaison d'une conception naturelle et d'un plan (conception, formule). Cette firme a des procédures ou des plans pour répartir les ressources entre les différentes activités de transformation et acheminer, le long de la séquence, les produits de chaque étape jusqu'à l'obtention du produit final par lequel la firme s'identifie.

Niveau 2: Entre firmes et entre firmes et ménages.

Les transactions entre les marchés lient, en réponse aux prix ou par rapport aux promesses et aux attentes, les transformations qui ont lieu dans la séquence entre les firmes et entre les firmes et le consommateur. À chaque niveau de liaison de la séquence qui passe à travers un marché, une valeur est attribuée au produit-intrant. La relation entre les prix et les coûts de production donne des indications à la firme engagée dans la commercialisation. Le problème de ce genre de coordination est que les plans de production sont basés sur les prix espérés des intrants et des produits, lesquels peuvent être différents des prix observés sur le marché. L'incertitude qui en résulte peut être réduite par des accords sous forme de contrats de livraison dans le futur ou alors par des arrangements moins formels traduisant des intentions.

La coordination par les forces du marché afin d'harmoniser l'offre et la demande est confrontée à un certain nombre de problèmes. Ces problèmes portent sur l'harmonisation des caractéristiques et des quantités.

L'importance d'harmoniser les qualités techniques dans la séquence des manufactures de machines est évidente. Les écrous doivent être adaptés aux boulons, les fiches électriques doivent être adaptées aux prises. Il en est de même pour les processus biologiques mais, dans ce cas, la conformité est beaucoup moins apparente. Par exemple, il existe une certaine adaptabilité optimale entre les caractéristiques d'une variété de semence et la formule d'engrais, mais cette adaptabilité dépend d'autres conditions en plus de la semence et la formulation. Ceci n'est pas très souvent évident pour les paysans.

Mieux encore, le problème d'adaptabilité est plus difficile entre la qualité des intrants et le produit désiré pour les transformations qui ont lieu au sein des ménages. Nous appelons ces transformations "consommation," bien que conceptuellement ce soient des séquences de transformations des intrants aux produits finis. Les intrants sont transformés en mets qui constituent les repas, qui sont à leur tour transformés en énergie, etc. Ces qualités sont des intrants importants dans les transformations nécessitant l'activité humaine. Le rôle de coordination des marchés est d'harmoniser la qualité des produits avec la qualité que les consommateurs sont prêts à acheter à des prix supérieurs à leurs coûts de production. Les prix résultent des transactions des produits existants, mais ils ne donnent aucune information au sujet des qualités désirées qui ne sont pas offertes sur le marché. Par ailleurs, l'identification de la qualité par le marché est imparfaite parce que, très souvent, les consommateurs n'ont pas la possibilité de spécifier la qualité qu'ils désirent avoir dans les produits qu'ils achètent. Par exemple, les produits avec des qualités garantissant une bonne nutrition et une bonne santé ne sont pas évidents pour plusieurs consommateurs.

(l'encadré continu à la page suivante)

Encadré 2 (Suite). Niveaux de coordination économique

Niveau 3: Coordination de l'offre et la demande de l'industrie.

Le troisième niveau des problèmes de coordination est celui de l'harmonisation entre les quantités de denrées offertes et les quantités demandées à des prix consistants avec les coûts de production. Les firmes peuvent individuellement fournir la qualité appropriée, mais collectivement, elles peuvent ne pas satisfaire la demande totale. Produire plus qu'il en faut est un gaspillage des ressources. Par contre, produire moins qu'il en faut signifie que l'utilisation des ressources n'est pas optimale alors que celles-ci peuvent satisfaire les besoins de la société. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cet échec de la coordination. Les problèmes de coordination peuvent être intensifiés par (1) une longue durée de temps entre l'investissement pour la production et la mise sur le marché du produit final; (2) la possibilité qu'une action collective des firmes faisant partie d'une industrie permette l'extraction d'un surplus de profit qui réduise l'offre; et (3) la grande incertitude au niveau de l'offre espérée (à cause de raisons climatiques ou autres) et la difficulté à prédire les décisions de production des autres fournisseurs dans un environnement incertain, particulièrement pour les denrées alimentaires.

Niveau 4: Les agrégats macro-économiques.

Le quatrième niveau de coordination est très important même si il se situe au-delà des limites du système alimentaire. Ce problème de coordination est celui de la gestion du système monétaire-fiscal de l'économie et de l'allégement des marchés de l'emploi et des capitaux afin d'obtenir un niveau désirable d'inflation, d'emploi de la main-d'oeuvre et de biens productifs. Sortir de la pauvreté nécessite l'existance d'emplois en dehors des champs. Ceci exige des investissements qui, à leur tour, requièrent un minimum de prévisibilité de la valeur de la monnaie. Le chômage est souvent une indication de l'échec de la coordination économique. Le marché de l'emploi et des capitaux n'assure pas l'harmonisation de la main-d'oeuvre, des ressources non-utilisées ou sous-utilisées et de la demande potentielle.

Les prix des denrées dépendent grandement de la valeur de la monnaie (inflation-déflation) et le développement des marchés est influencé par le pouvoir d'achat des acquéreurs potentiels. La productivité au sein de l'exploitation agricole et à l'extérieur de celle-ci requiert que la main-d'oeuvre soit investie dans les processus de production. Cet investissement dépend des dispositions stimulantes qui dépendent à leur tour de l'efficacité du marché du travail et des capitaux.

3.1.3. Gouvernance

La coordination et la performance du système alimentaire sont profondément influencées par les règles du jeu économique - le "système de gouvernance". La valeur des intrants et des produits, y compris la valeur de la connaissance, est fonction des règles du jeu.

En pratique, l'importance du système de gouvernance vient du fait que les coordinations sont réalisées par le biais des transactions. Les participants au sein de l'économie s'engagent dans des transactions en fonction des opportunités qu'ils perçoivent. Les bénéfices et les coûts des options dont dispose tout participant dépendent :

- des transformations physiques potentielles disponibles (les technologies disponibles pour l'individu—ex : l'individu a t-il accès au système de riz irrigué qui transforme l'engrais en graines dans une proportion intrant-produit donnée?),

- des prix résultant des transactions antérieures qui déterminent les valeurs accordées aux intrants et aux produits,

- des droits et des règlements facilitant et restreignant les relations et les choix des participants (ex : quels sont les droits des paysans si quelqu'un leur vend de l'engrais qui s'avère être du sable?). Les droits et les règlements sont une combinaison de lois et de règles formelles mises en vigueur par les agents du gouvernement et des codes de conduite acceptés et appliqués de façon informelle par des groupes. Les échanges entre marchés sont en fait des échanges des droits d'utilisation. Les règles qui définissent ces droits affectent évidemment la volonté des agents économiques à entreprendre des échanges.

Il est donc impératif de comprendre le système de gouvernance pour développer des technologies adaptées à la situation politico-économique. Par exemple, l'identification des contraintes limitant les contrats entre les paysans et les transformateurs de céréales et la mobilisation des moyens nécessaires à l'élimination des barrières peuvent être cruciaux dans l'amélioration de la rentabilité de la recherche sur les variétés améliorées de maïs au Mali (Boughton 1994).

3.2. Concevoir une vision opérationnelle

La vision ou le rôle d'une institution publique de recherche ne peut pas être conçu uniquement par les chercheurs ou leur administration. En tant qu'institution publique, très souvent sous l'autorité d'un département ministériel, l'institut de recherche opère avec un statut ou un mandat formel ou informel. Le plus souvent, le mandat formel est de contribuer au bien-être des citoyens à travers des recherches visant à améliorer les performances du système alimentaire et du secteur agricole du pays. Ce mandat laisse évidement suffisamment d'ouverture pour la définition des objectifs spécifiques qui sont en accord avec cette vision. Mieux encore, l'institut doit répondre aux attentes du système politique et faire face aux dures réalités des affrontements internes ou entre instituts afin d'obtenir des responsabilités et des financements.

Pour passer de l'objectif général à un plan opérationnel, l'institut de recherche est confronté à deux défis. Premièrement, il doit définir de manière précise les objectifs de ses programmes de recherche et les hypothèses qui les sous-tendent. Deuxièmement, les chercheurs doivent développer une méthode pour décrire et analyser de façon convenable la complexité du système alimentaire.

3.2.1. Définir les objectifs et les hypothèses sous-jacentes

En développant un programme de recherche opérationnel, le personnel de recherche doit définir les dimensions de la performance du système de recherche et, à travers ces dimensions, celles du système alimentaire à améliorer. Il doit aussi définir qui sont les clients et les intéressés. Par ailleurs, les chercheurs sont appelés à émettre des hypothèses au sujet des politiques et des conditions économiques futures car ces conditions vont vraisemblablement profondément influencer la rentabilité des différentes lignes de recherche.

Définir les dimensions de la performance : Le mandat ou statut de l'institut de recherche définit son objectif général. Cependant, développer un plan fonctionnel et effectif exige que l'on soit plus spécifique au sujet des aspects de la performance, du système alimentaire ou de l'économie en entier, que l'institut de recherche voudrait améliorer. Par exemple, la recherche se concentre t-elle sur l'accroissement de la valeur totale de la production agricole dans l'économie, indépendamment du lieu où cet accroissement est réalisé (un objectif d'"efficacité")? Devrait-elle plutôt accroître la productivité des cultures produites par les plus démunis (un objectif d'équité de distribution des revenus)? Quel poids devrait-on accorder aux diverses dimensions de la performance au moment de la distribution des ressources de l'institut de recherche?

La littérature économique mentionne généralement au moins trois dimensions de la performance : efficacité, équité et progressivité. Par exemple, les critères d'efficacité sont utilisés dans l'estimation des taux de rentabilité des investissements dans la recherche. La progressivité a trait à la rapidité avec laquelle le système adopte les nouvelles technologies et institutions. Plus récemment, le maintien des ressources naturelles a souvent été considéré comme une importante dimension de la performance du système alimentaire.

En pratique, lors du processus de planification stratégique, on doit prendre en compte les compromis potentiels entre ces différents critères. Généralement, un institut de recherche développe des programmes de recherche basés sur des objectifs hiérarchisés visant à améliorer le bien-être des citoyens en améliorant la productivité des transformations physiques, l'organisation du système alimentaire et la production agricole. L'amélioration de la sécurité alimentaire est l'un des objectifs pris en compte. Elle vise à assurer la disponibilité d'une alimentation adéquate qui satisfait le standard minimal de nutrition. Une attention particulière est accordée au compromis possible entre les bénéfices à court et à long terme en prenant en compte la durabilité et la dégradation de l'environnement. Politiquement, le prix des denrées alimentaires est un indicateur important de la performance du système. L'objectif devrait être de réduire le prix d'achat des denrées alimentaires pour les consommateurs et d'accroître la profitabilité de la production agricole pour les paysans, tout en maintenant l'efficacité du système qui assure la coordination des ressources chez paysans et chez les consommateurs.

Le statut de l'institut de recherche et les principes directeurs généraux issus de l'administration de la recherche et de divers ministères donnent quelques indications sur les dimensions et l'importance relative de la performance à considérer dans les programmes de recherche. Cependant, l'existence de ces indications n'implique pas que le chercheur n'a plus de décisions à prendre à ce sujet. Dans la pratique, l'importance accordée aux différentes dimensions est

toujours établie de manière implicite dans le processus de planification stratégique du programme de recherche. Il en est ainsi parce que la nature et l'ampleur des compromis entre les différents objectifs ne deviennent apparents que dans le contexte spécifique des activités de recherche.

Définir les clients et intéressés : Définir les intéressés et les clients de la recherche implique qu'il faut déterminer les individus dont les préférences sont à prendre en considération lors de la conception des programmes de recherche. Un *client* est un récipiendaire intentionnel des bénéfices spécifiques d'une organisation. Très souvent, on a tendance à croire que les paysans sont *les seuls* clients de la recherche agricole, tout au moins depuis l'avènement de la recherche système. Selon ce point de vue, la performance du système de recherche doit être évaluée sur la base des bénéfices que tirent les paysans de l'utilisation des résultats de la recherche.

Cependant, améliorer la sécurité alimentaire et la performance du système alimentaire requiert un accroissement de la productivité tout au long du système alimentaire et pas seulement au niveau de l'exploitation agricole (Staatz 1994). Par exemple, si les coûts de commercialisation représentent plus de 50% du prix des denrées alimentaires aux consommateurs, comme c'est souvent le cas dans plusieurs pays africains, alors une réduction de ces coûts de 10% serait équivalente à un accroissement sans frais du rendement de 10%. Ceci suggère que si l'objectif de la recherche agricole est d'accroître la productivité du système alimentaire, les clients de la recherche ne sont pas uniquement les paysans. Parmi ces clients se trouvent les commerçants, les transformateurs, les fournisseurs d'intrants et les consommateurs (Boughton, Staatz et Shaffer 1994). Même dans les cas où les chercheurs considèrent les paysans comme étant les principaux clients et intéressés, les intérêts des paysans sont mieux servis si les chercheurs s'attellent à améliorer les performances du système au sens large.

Le concept "d'intéressé" (stakeholder) est plus englobant que celui de client. Il inclue tous les individus ou groupes d'individus qui ont des enjeux dans ce que fait la recherche, qu'ils en soient les récipiendaires *intentionnels* ou pas. La tendance parmi les bureaucrates est de considérer l'administration et quelques employés comme les intéressés les plus importants. L'une des difficultés de la planification stratégique est que les intérêts des clients et ceux des intéressés peuvent être divergents. Par exemple, les chercheurs voudront s'intéresser à des types de recherche pour lesquels ils ont une compétence particulière, même si les besoins des clients seraient mieux servis en investissant les ressources dans d'autres activités.

La recherche doit décider de l'importance relative des différentes dimensions de la performance et de celle des intérêts des différents clients et intéressés. Même lorsque les paysans sont identifiés comme les principaux clients, il faudrait établir de quel type de paysan il s'agit. S'agit-il de ceux qui travaillent avec les systèmes d'irrigation, ou alors de ceux qui travaillent sans irrigation? Comme dans le cas de la définition des objectifs de la performance, le mandat de l'institut et sa politique générale pourraient procurer des indications à ce sujet. Toutefois, dans la pratique, c'est généralement lors de la conception des projets que ces décisions sont prises.

Formuler le problème de recherche : Quelles sont les hypothèses pour l'avenir? L'objectif de la planification stratégique pour les SNRA est d'accroître la probabilité que les ressources de la

recherche soient investies là où elles sont le plus rentables. Par conséquent, la planification implique que l'on fasse des conjectures réfléchies au sujet des investissements les plus productifs. Malheureusement, les estimations de rentabilité dépendent de manière critique des hypothèses que l'on émet sur la situation politico-économique[2] future. Par exemple, la réponse à la question de savoir si le développement des variétés à haut rendement répondant à l'apport d'engrais peut avoir un impact important dépend en partie de ce que l'on prédit sera la disponibilité des engrais au niveau paysan. Des systèmes de distribution à coûts réduits peuvent-ils être développés? Si oui, avec quel niveau de coûts et comment ces coûts affectent-ils la rentabilité de la recherche considérée?

En prenant en compte tous ces aspects, les chercheurs peuvent émettre au moins trois grandes catégories d'hypothèses. La catégorie qui sera retenue pour l'analyse affecte de manière critique la façon dont les programmes de recherche seront conçus et ce que sera leur rentabilité.

- Les chercheurs peuvent supposer que la situation actuelle ne changera pas. Cette approche signifie que les programmes de recherche devraient s'adapter aux conditions actuelles (ex : la disponibilité des intrants commercialisés, les opportunités d'exportation et l'environnement politique global). Par exemple, Spencer et Badiane (1995) soutiennent que les contraintes de capitaux empêchent la plupart des pays africains au sud du Sahara de se doter d'un niveau d'infrastructure qui s'est pourtant avéré très important dans le succès de la Révolution Verte en Asie du sud. Ils proposent par conséquent que, contrairement à l'expérience asiatique, la recherche agricole en Afrique devrait promouvoir des technologies qui dépendent moins des intrants commercialisés et des marchés extérieurs.

- Les chercheurs peuvent supposer que les conditions politico-économiques futures seront différentes des conditions actuelles et qu'il est possible de prédire leur évolution. Les programmes de recherche seront donc conçus sur la base de ces prédictions. Par exemple, les chercheurs peuvent prédire que les investissements publics dans l'infrastructure et la reforme des politiques agricoles vont créer un environnement favorable qui encouragera les compagnies de production des semences à investir dans le pays. Le développement des hybrides est donc une activité de recherche plus attractive que le développement des variétés à pollinisation croisée. Cette série d'hypothèses considère l'avenir comme étant dynamique et que le système de recherche n'a aucune influence sur son évolution. Les chercheurs conçoivent leurs programmes en les adaptant aux prédictions de l'environnement économique futur sans chercher à modifier cet environnement par leurs activités de recherche.

- Les chercheurs peuvent supposer que le futur est dynamique et qu'ils peuvent l'influencer. Cette approche volontariste considère que le processus de planification stratégique peut aider à :

[2] Le terme "conditions politico-économiques" signifie ici l'environnement politique global ainsi que les conditions macro-économiques et sectorielles générales.

- identifier les changements des conditions politico-économiques qui accroîtraient la rentabilité de certains canaux de recherche (ex : reforme de la politique d'importation des engrais qui pourrait accroître la rentabilité du développement de certaines variétés),

- mobiliser le support nécessaire pour changer ces conditions. Par exemple, en estimant la rentabilité des variétés répondant à l'apport d'engrais, les chercheurs pourraient montrer aux décideurs les avantages qu'ils auraient à reformer ces politiques (CIMMYT Economics Staff, 1984, p. 369).

L'approche de planification stratégique que nous présentons est conforme à cette troisième hypothèse. Cette approche ne soutient pas que le futur sera ce que le chercheur veut qu'il soit, mais elle envisage que les chercheurs peuvent influencer l'évolution future des conditions politico-économiques auxquelles le système alimentaire fera face. *L'adoption de cette perspective implique également que la recherche sur les politiques agricoles devienne une partie intégrante des programmes de recherche.*

3.2.2. Description et analyse : La matrice du système alimentaire

Contribuer à l'amélioration de la performance d'un secteur économique requiert une bonne compréhension de ce secteur en tant que système. Toute bonne compréhension d'un système commence par sa description. Cependant, une compréhension détaillée et exhaustive de tout secteur alimentaire et agricole national n'est pas possible. Par exemple, si on prend en compte tous les intrants, des milliers de spécialistes coordonnés par des milliers de transactions contribuent à la production et à la distribution d'un pain livré dans une boutique. Par conséquent, le problème est de développer une meilleure description du secteur considéré qui permette l'identification des opportunités d'amélioration de la performance.

Une des manières de concevoir le secteur alimentaire est la matrice du système alimentaire. Cette matrice est multidimensionnelle et peut être envisagée comme une série de matrices à deux dimensions superposées les unes sur les autres[3]. La figure 2 est une représentation à deux dimensions d'une telle matrice, les denrées agro-alimentaires étant les colonnes et les diverses étapes du processus de transformation verticale étant les lignes.

[3] Chaque matrice à deux dimensions est une projection d'une matrice à n dimensions dans un espace donné à deux dimensions.

Figure 2. La matrice du système alimentaire (secteur agricole)

RECHERCHE & VULGARISATION

FONCTIONS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION	FILIÈRES						
	Mil	Sorgho	Maïs	Coton	Riz	Arachide	…
Distribution des intrants	APPROCHE FILIÈRE						
Production au sein de l'exploitation agricole		◄--- APPROCHE SYSTÈMES DE PRODUCTION ---►					
Transformation							
Entreposage							
Collecte							
Transport							
Vente en gros							
Vente au détail							
Financement							
Consommation							

La recherche et la vulgarisation (DTT - Développement et Transfert des Technologies) peuvent contribuer dans toutes les fonctions de production et de distribution représentées dans les différentes cases de la figure 2. Par exemple, la recherche sur la vente en gros des céréales et les modes de consommation urbains peuvent avoir une importance capitale dans la découverte des méthodes permettant l'accroissement de la productivité du système alimentaire. Une telle recherche fait donc légitimement partie de la compétence du SNRA.

Sur le plan historique, la recherche agricole s'est principalement concentrée sur des problèmes situés au niveau des cases individuelles, par exemple les contraintes à la production du mil au niveau de l'exploitation agricole. Cependant, la recherche-système et les approches filière (décrites ci-dessous) abordent des problèmes recouvrant plusieurs cases dans la matrice et analysent comment une approche coordonnée de la recherche sur des problèmes recouvrant plusieurs cases peut accroître la productivité du système de DTT. Par exemple, la recherche sur les modes de consommation des céréales en milieu urbain pourrait générer d'importantes informations sur les caractéristiques génétiques sur lesquelles les programmes de sélection devraient se concentrer (Boughton, Staatz, and Shaffer, 1994). Par conséquent, la recherche et la vulgarisation doivent s'intéresser aussi bien aux processus de transformations physiques (représentés par les cases individuelles dans le tableau) qu'à la coordination entre ces transformations.

Ce document présente, de manière schématique, une façon de concevoir le processus de planification stratégique (et donc, dans une certaine mesure, la structure et le rôle du système de recherche) en vue de faire face aux défis de la manière la plus efficace possible.

La matrice du système alimentaire présente des classes de relations importantes dans le secteur considéré comme étant le système. Elle aide à identifier les questions et les données nécessaires à l'évaluation de la valeur probable des différents programmes de recherche en portant une attention particulière sur les relations importantes du système susceptibles d'être influencées par la recherche. La matrice est aussi utile pour la structuration des investigations menant à l'identification des blocages, à l'amélioration de la performance et à la découverte des opportunités non-exploitées. Ce faisant, elle permet l'identification des programmes de recherche complémentaires et des opportunités potentielles de recherche qui ont un impact élevé. Il existe au moins quatre sections (champs d'étude) pour l'organisation des informations nécessaires aux projections, au diagnostique et à l'analyse des secteurs alimentaire et agricole. Conceptuellement, ces sections constituent différentes manières de découper un secteur économique pour l'examiner. Elles peuvent être considérées comme quatre manières de sectionner la matrice multidimensionnelle du système alimentaire.

Filières des produits : Nous commençons par les filières des produits agro-alimentaires. *Une filière est définie comme étant la séquence d'activités contribuant à la production, la distribution et l'utilisation d'un produit particulier.* Une filière est représentée comme une section verticale de la matrice illustrée par la figure 2. Dans l'analyse de filière, l'accent est mis sur la description des séquences verticales de la production, de la distribution et de leur coordination. Par exemple, on peut décrire la séquence à partir du point de production d'un produit au niveau de l'exploitation agricole, jusqu'au moment où il perd son identité dans les mets ou dans les

processus de transformation industriels. L'envergure de la définition d'une filière est pragmatique. Dans le cas d'une culture, elle pourrait commencer par le développement des variétés de semence et se terminer au niveau des utilisations par les ménages. Il est souvent utile ou économique de regrouper les produits ayant des séquences PDC similaires, telles que la filière des céréales, la filière du bétail et la filière de la viande.

Une description initiale de la filière présente les canaux et les transformations du produit, suivis par des données indiquant le volume et la valeur du produit sous ses différentes formes lorsque cela est possible ainsi que les coûts par origine, au fur et à mesure que le produit passe à travers différents stades et canaux de la séquence. Mieux encore, l'analyse se concentre sur les processus de coordination le long des séquences verticales et sur l'identification des problèmes et des opportunités en vue d'améliorer la performance.

La Filière et les marchés d'intrants : Une description exhaustive du secteur alimentaire et agricole doit inclure des noeuds représentant chacun un stade de la séquence de la filière de la denrée. À ceci s'ajoute une description de la filière de chaque intrant utilisé dans cette transformation (Figure 1). Une manière de concevoir tout ceci est d'envisager une troisième dimension émergeant de la matrice à deux dimensions illustrée par la figure 2. Par exemple, une section horizontale de la matrice est le "transport". Cependant, le transport demande divers intrants et fourni divers produits; il peut par conséquent être considéré comme une filière.

Étant donné que chaque intrant commercialisé est produit à partir d'un ensemble d'autres intrants, lesquels proviennent d'autres intrants et ainsi de suite, la complexité du système dépasse les possibilités de description. Néanmoins, certaines filières d'intrants revêtent une importance critique pour la performance du secteur alimentaire (par exemple, les engrais, les autres produits chimiques et les produits de transport et d'emballage). Les échecs de la coordination, en amont des filières des intrants, ont souvent une influence critique sur la performance des systèmes alimentaires.

La connaissance est un intrant spécialement important et complexe. Comprendre la filière de la connaissance serait particulièrement important dans la planification stratégique pour un institut de recherche donné. Comment, par exemple, la connaissance se transforme t-elle en produit d'une valeur économique dans ses différents usages?

La nourriture est un intrant dans la production agricole à travers ses effets nutritionnels et son influence sur les salaires des employés. Le rôle de la nourriture est très souvent négligé; il est toutefois établi que la productivité est liée à la disponibilité de la nourriture (Fogel 1994).

Contrôler la disponibilité de la terre et de la main-d'oeuvre ainsi que leur utilisation comme système d'intrants est aussi important dans la planification. La terre est particulièrement importante dans l'agriculture et la main-d'oeuvre est importante comme intrant dans chaque processus de transformation. L'analyse, filière par filière, de la terre et de la main-d'oeuvre en tant qu'intrants aboutirait à l'omission d'importants problèmes et opportunités. Le processus de transformation dans les économies utilisant peu d'intrants et à faible revenu dépend du transfert de la main-d'oeuvre en dehors de l'agriculture.

Les décisions de planification basées sur des perceptions statiques du marché du travail peuvent contribuer à la stagnation de l'économie. Par exemple, la valeur de plusieurs programmes de recherche qui contribuent à l'augmentation de la productivité de la main-d'oeuvre dans l'agriculture serait sous-estimés s'ils étaient jugés sur la base des estimations statiques de la disponibilité d'emploi de la main-d'oeuvre agricole en dehors du secteur agricole. Si un système dynamique inclut une recherche abordant de manière efficace les problèmes liés au chômage dans le processus de transformation alors, la valeur d'une telle amélioration de la productivité pourrait être élevée. Cet exemple illustre l'importance des questions stratégiques relatives à la façon dont les SNRA perçoivent l'avenir (et leur influence sur l'avenir) et comment leurs activités s'intègrent dans les politiques et les planifications globales publiques et privées.

Études des industries : Les études des filières examinent la coordination des activités dans la séquence production, distribution et consommation de denrées particulières pouvant être un produit ou un intrant ("sections verticales" illustrées par la figure 2). L'étude des industries examine la performance des firmes engagées dans le même domaine d'activité ("sections horizontales" illustrées à la figure 2).

Comme c'était le cas pour la filière, l'envergure de la définition d'une industrie va dépendre de l'objectif de la recherche. Par exemple, la production au niveau des exploitations agricoles et la vente au détail pourraient être considérées comme une industrie. Les points de concentration dans l'étude des industries incluent la coordination au sein d'une entreprise, la compétition entre les entreprises et la coordination de l'offre et de la demande au niveau de l'industrie.

Deux raisons expliquent l'importance de l'analyse de la performance des industries et des filières. Premièrement, différentes perspectives donnent différentes visions sur le fonctionnement du système alimentaire. Par exemple, une approche industrielle pourrait générer des informations sur la détermination des prix au détail des céréales, en prenant en compte comment les commerçants basent leurs décisions sur les prix des différents produits. Deuxièmement, il serait financièrement plus efficace d'analyser certaines questions sur une perspective industrielle que sur le plan de la filière. Par exemple, la vente au détail est importante pour la plupart des denrées. Alors qu'il peut y avoir des problèmes spécifiques liés à la vente au détail du maïs et de ses sous-produits, la compréhension de ces problèmes peut être énormément facilitée par une analyse générale de l'industrie de la vente au détail des denrées.

À ce jour, la recherche agricole en Afrique s'est concentrée sur la production. La recherche sur les systèmes de production est, dans une large mesure, l'étude de la coordination au sein de l'exploitation agricole. Cette recherche qui est un type d'"étude d'industrie", génère d'importantes informations sur la planification de la recherche et devrait par conséquent être une partie importante de toute analyse systématique d'un secteur agricole.

Services de coordination économique : Il existe plusieurs classes de ce que nous appelons les "services de coordination" qui peuvent largement influencer l'efficacité de la coordination des ressources, et par ce fait, la performance du secteur et donc la valeur des programmes de recherche alternatifs.

L'identification et l'application des droits et obligations. Comme cela a été mentionné précédemment, les transactions entre les marchés sont facilitées par cette fonction du gouvernement. Par ailleurs, ces règles influencent la valeur des intrants et des produits. Elles devraient donc être prises en considération dans l'évaluation de la rentabilité de différentes recherches. Il faudrait également inclure dans l'analyse les subventions publiques, les taxes, l'établissement des prix, les règles sur la compétition, la loi sur la sécurité des aliments et leur mise en exécution, etc. Par exemple, si la valeur d'une denrée est inférieure à ce qu'elle aurait dû être à cause d'un monopole dans l'importation des équipements nécessaires à la transformation des denrées, quel prix devrait être utilisé dans l'évaluation ex-ante de la recherche visant à accroître la production de cette denrée? La recherche devrait-elle inclure une analyse visant à traiter le monopole?

Finance. Le crédit et le système bancaire interviennent dans les contrats qui créent des droits sur les ressources. Le crédit est très fortement lié à l'utilisation des intrants commercialisés et à l'investissement dans les pratiques qui augmentent la productivité. Les décisions relatives au crédit influencent la coordination dans les quatre niveaux illustrés dans l'encadré 2. Les décisions sur le crédit rationnent l'utilisation des intrants et influencent la valeur des produits à chaque stade du processus de transformation. Au niveau de l'industrie, la sur-production et la sous-production d'une denrée seraient fortement influencées par les décisions sur le crédit.

Étant donné que c'est le système bancaire qui crée la monnaie, ses pratiques influencent la valeur de cette monnaie et la coordination de l'offre et de la demande totales au sein de l'économie. Par ailleurs, parce que le système bancaire crée la monnaie, il décide de la répartition de l'épargne et, en fait, emprunte les ressources des uns et les prête à d'autres. Il crée les droits sur les ressources. Par conséquent, son fonctionnement a d'importantes implications sur l'équité.

À cause du fonctionnement du marché de l'emploi et des contraintes à l'expansion des entreprises en dehors du secteur agricole, le chômage est endémique dans les pays sous-développés. Ceci inhibe largement la transformation des systèmes agricoles pauvres. Les décisions de crédit aux niveaux micro et macro-économiques ont le pouvoir de promouvoir cette transformation en créant une demande d'intrants et de produits et en facilitant l'accès aux ressources des agents économiques les mieux placés pour satisfaire la demande croissante. Cependant, l'échec d'une coordination effective entre l'offre globale de la monnaie et l'offre des denrées donne lieu à l'inflation et a des effets néfastes sur les investissements, la production et l'entreposage. Dans beaucoup de pays africains, cet échec se manifeste sous forme de taux de chômage et d'inflation élevés--stagflation.

Gestion du risque. Les assurances et les institutions de gestion du risque sont un ensemble de services facilitant la coordination économique. Une performance médiocre de ces services ou leur absence contraint certains investissements, accroît le coût des transactions et inhibe le

processus de transformation. La transformation menant à une économie de marché est facilitée par l'amélioration de la prévisibilité des résultats des actions et la protection contre certaines conséquences néfastes. Parmi les services potentiellement utiles, qui pourraient être analysés dans le cadre des programmes de recherche, on peut citer les assurances sur les biens, les titres d'assurance, les marchés futurs, les assurances sur les récoltes et le revenu et les marchés de contrats pour les livraisons futures.

Information. Les transactions et la planification dépendent largement des services d'information. Étant donné que plusieurs types d'informations ont des caractéristiques de biens publics (le coût crée par un utilisateur supplémentaire est nul ou très faible et le coût nécessaire pour l'exclusion d'un utilisateur est extrêmement élevé), il y a une forte propension à sous-investir dans la provision des services d'information. Cette condition a des implications spéciales sur les organismes de recherche financés par les fonds publics. Par exemple, les paysans ont-il accès à temps aux informations fiables sur les conditions du marché et peuvent-ils s'en servir de manière à tirer profit des nouvelles variétés de cultures de rente? Si tel n’est pas le cas, quelles activités complémentaires de commercialisation ou de vulgarisation doivent accompagner la mise en vulgarisation de cette variété?

Le rôle des agents et des réseaux. Les transactions au sein des entreprises ou entre les marchés sont réalisées par des individus agissant comme agents des entreprises, des ménages, des organisations gouvernementales et des associations. La coordination effective des systèmes alimentaires complexes dépend des réseaux d'agents qui génèrent des informations et trouvent des solutions aux problèmes de coordination. Les innovations sont les indicateurs des processus de développement et les réseaux sont particulièrement importants pour l'adoption de ces innovations. Par exemple, certains réseaux d'agents liés verticalement peuvent être déterminants pour l'adoption de nouvelles variétés nécessitant des intrants spécialisés, un mode de transport spécial, une nouvelle technique de transformation, un changement des règles ou des utilisations différentes dans les mets. L'absence de l'un des processus d'ajustement dans la séquence verticale pourrait rendre inutile une innovation potentiellement utile. Par conséquent, comprendre le fonctionnement de tels réseaux peut être une partie importante des programmes de recherche.

4. LEÇONS DES EXPÉRIENCES AFRICAINES

Deux résultats majeurs émergent des récentes études sur l'impact de la recherche faites par MSU: (1) la recherche agricole peut avoir une rentabilité élevée et (2) l'impact de la recherche dépend de manière critique de la performance du système alimentaire global. Les taux de rentabilité obtenus par ces études sont résumés dans le tableau 1. Cette section présente brièvement les leçons les plus importantes de ces études dans le contexte du canevas développé précédemment. De manière plus spécifique, nous abordons les questions suivantes : (1) quels facteurs influencent l'adoption des technologies dans les pays étudiés? (2) dans les cas où l'adoption des technologies a été un succès, les investissements qui ont contribué à ce succès ont-ils été maintenus? et (3) quels a été le rôle de la planification de la recherche dans ces succès?

4.1. Comment l'investissement des capitaux et la coordination ont influencé l'impact de la recherche

La figure 1 décrit la séquence production-distribution-consommation (PDC) sous forme de noeuds de transformations physiques (combinant au moins deux intrants pour obtenir un produit) liés par des transactions. Un exemple de noeud de transformation physique (TP) est le développement de variétés améliorées par les généticiens. Parmi les intrants intervenant dans ce processus se trouvent le matériel génétique et le capital humain composé de généticiens, d'entomologistes, de spécialistes des sciences du sol, d'agents de vulgarisation, et ainsi de suite. La production d'une culture par les paysans est un autre noeud de TP qui est lié au noeud du "développement des technologies améliorées". Parmi les intrants intervenant dans ce processus se trouvent les semences améliorées, les engrais et les recommandations des agents de vulgarisation. La transformation des cultures (ex : des grains de maïs à la farine) est un troisième noeud de TP pour lequel la culture elle-même, l'équipement de transformation et la connaissance relative à l'utilisation de l'équipement sont des intrants importants. Pour ce qui est des études entreprises par MSU, les cas pour lesquels la recherche a eu le plus de succès se distinguent par la disponibilité du capital et par la coordination des transactions. Cette dernière a permis la convergence des intrants au niveau du noeud du "développement des technologies améliorées". Ceci a été suivi par le succès de la coordination de la séquence d'investissements des capitaux et des transactions qui a permis, à un moment approprié, la convergence des intrants dans les noeuds de production, de transformation, et ainsi de suite.

4.1.1. Accumulation du capital et coordination dans la filière de recherche

Dans les pays où les SNRA ont réussi à développer ou à adapter des technologies avec succès, (1) le capital humain et les ressources physiques étaient en place et (2) la coordination de ces intrants par les SNRA a été un succès. Les chercheurs avaient la formation, les équipements et la motivation nécessaires pour effectuer la recherche et utiliser le matériel génétique provenant des centres de recherche régionaux ou internationaux, ce qui a permis d'élargir les ressources initialement limitées. Les SNRA au Mali, au Cameroun et au Sénégal ont été capables

Tableau 1. Résumé des taux de rentabilité du développement et le transfert des technologies agricoles en Afrique

AUTEUR	ANNÉE	PAYS	CULTURE	PÉRIODE	TAUX DE RENTABILITÉ EN %
Sterns and Bernsten	1994	Cameroun	Niébé	1979-92	3
			Niébé	1979-98	15
			Sorgho	1979-98	1
Karanja	1990	Kenya	Maïs	1955-88[a]	40-60
Mazzucato	1991	Kenya	Maïs	1955-88	58-60
Boughton and Henry de Frahan	1994	Mali	Maïs	1969-91	135
				1962-91	54
Mazzucato and Ly	1994	Niger	Niébé, Mil & Sorgho	1975-91	<0
				1975-2006	2-21[b]
Schwartz, Sterns, and Oehmke	1992	Sénégal	Niébé	1981-86	31-92[c]
Laker-Ojok	1994b, 1994c	Ouganda	Maïs	1985-96	<0-15[d]
			Maïs	1985-2006	27-58[d]
			Soja	1985-96	<0[d]
			Soja	1985-2006	<0-20[d]
			Tournesol	1985-96	<0-62[d]
			Tournesol	1985-2006	10-66[d]
			Arachides	1985-96	<0-27[d]
			Arachides	1985-2006	23-46[d]
			Sésame	1985-96	<0-40[d]
			Sésame	1985-2006	15-57[d]
Howard	1994	Zambie	Maïs	1978-91	<0[e]
			Maïs	1978-2001	42-49[f]

Source: Crawford 1993 et références

[a] Paramètres estimés pour la période 1955-88; taux de rentabilité calculé en considérant que la recherche avait été initiée en 1978.
[b] En fonction des hypothèses sur le rendement, le taux d'adoption, etc.
[c] Le taux de rentabilité de 92% a été obtenu lorsque la valeur des variétés précoces de niébé contribuant à la sécurité alimentaire des ménages est incluse.
[d] En fonction des hypothèses sur le rendement, le taux d'adoption et les coûts qui sont inclus.
[e] Inclut les coûts de la recherche, la vulgarisation, la production, la multiplication des semences et les coûts des subventions du programme maïs.
[f] Inclue les mêmes coûts que ceux de 1978-91, mais considère que la subvention sur le maïs prend fin après 1991.

d'emprunter et d'adapter des variétés culturales provenant de l'extérieur de manière assez facile, ce qui a réduit les pertes de temps et les dépenses financières (Crawford 1993, Schwartz et al. 1993). Les chercheurs zambiens ont purifié le maïs SR52 provenant du Zimbabwé et ont développé de nouveaux hybrides à partir des sélections sur une collection de matériel génétique international (Howard 1994). La facilitation de la coordination au sein des SNRA s'est aussi avérée très importante. Une explosion du virus de la striure du maïs au Mali au début des années 1980 a provoqué un effort combiné des chercheurs de l'Institut d'Économie Rurale (IER) et de la CMDT pour l'étude de la maladie et l'essai des mesures de contrôle. Trois ans après le déclenchement de la maladie, cet effort a abouti à l'identification d'une variété de maïs obtenue de l'IITA qui est résistante au virus de la striure (Boughton et Henry de Frahan 1994).

Le cas de l'Ouganda est un exemple frappant qui montre les difficultés et les coûts nécessaires à la reconstitution du système de recherche à partir de rien. L'effondrement de la Communauté de l'Afrique de l'Est, les politiques macro-économiques arbitraires des années 1970, la guerre civile et les agitations sociales du début des années 1980 ont sévèrement perturbé le fonctionnement du système de recherche de l'Ouganda. Les installations et les équipements de recherche ont été endommagés, les lignées de semence et les résultats des essais ont été perdus et les chercheurs ont été déplacés. La réhabilitation du système de recherche a commencé en 1987 et les variétés améliorées mises en vulgarisation en 1991 étaient les premières depuis 20 ans (Appendice 3; Oehmke and Crawford 1993; Laker-Ojok 1994c).

Le cas de l'Ouganda est un exemple extrême de l'effondrement des ressources et de la coordination au sein d'un système de recherche. La désintégration peut avoir lieu de manière plus subtile, en érodant la productivité de la recherche. En Zambie, le développement et la mise en vulgarisation des hybrides de maïs dans les années 1980 étaient en partie le produit de la réussite de la coordination entre les chercheurs zambiens et les généticiens travaillant dans des projets financés par des bailleurs de fonds. Cette coopération s'est effondrée à la fin des années 1980, donnant lieu *de facto* à la mise en place de deux sous-programmes de recherche quasi-compétitifs sur les hybrides du maïs. Ces programmes étaient financés par différents bailleurs de fonds. La productivité de la recherche a été affectée par ces problèmes de gestion, par le bas niveau des salaires et par un système de promotion qui a encouragé les chercheurs à quitter la recherche pour des postes administratifs. Alors que dix variétés de maïs ont été mises en vulgarisation entre 1984 et 1988, seulement deux l'ont été depuis 1988 (Howard 1994, Munyinda et al. 1994).

4.1.2. Performance de la filière des intrants

Quand une technologie a été développée ou adaptée, la capacité de coordonner sa vulgarisation jusqu'au niveau paysan a été un facteur important pour l'adoption rapide des variétés améliorées. En Zambie, l'agence d'aide suédoise SIDA a simultanément financé la recherche sur le maïs et le développement de la capacité de multiplication et de traitement des semences. La plupart des paysans du pays avaient accès à la semence des nouveaux hybrides l'année qui suivait leur mise

en vulgarisation. Au Mali et au Cameroun, la distribution des variétés améliorées de maïs et niébé, de l'engrais et d'autres intrants agricoles était assurée par des sociétés para-publiques de développement de coton. Ces institutions avaient déjà des procédures efficaces d'obtention et de dissémination des technologies du coton et étaient prêtes à assurer la vulgarisation d'une autre culture (Appendices 1, 2; Crawford 1993).

Les régions n'ayant pas bénéficié de services intégrés efficaces de distribution des intrants ont connu des trajectoires d'adoption différentes. Au Mali, l'adoption du maïs amélioré dans la zone desservie par l'Opération Haute Vallée a été constante par rapport à celle qui a été encadrée par la CMDT (Figure 3). La détérioration des services de distribution des intrants dans les régions I et III de la Zambie, à la fin des années 1980, a contribué au nivellement de l'adoption des hybrides de maïs (Figure 4) (Howard 1994). En Ouganda, l'impact potentiel des variétés améliorées est confronté aux problèmes reliés à la capacité limitée de multiplication des semences (particulièrement des hybrides comme le tournesol), de production et de distribution du rhizobium (soja) (Appendice 3; Crawford 1993).

Figure 3. Adoption du maïs amélioré dans les zones CMDT et OHV au Mali

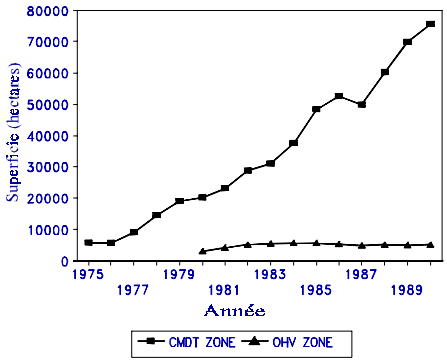
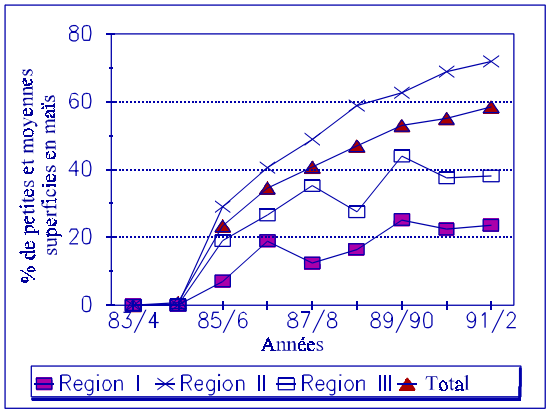


Figure 4. Adoption du maïs amélioré par les petits et moyens paysans en Zambie



4.1.3. Coordination de la collecte, du transport et du financement

Au Mali et en Zambie, les paysans se sont aussi intéressés au maïs amélioré à cause de la présence d'un réseau de commercialisation publique qui a crée de nouvelles opportunités de production de maïs comme source de revenu. En Zambie, la disponibilité de débouchés de commercialisation locale du maïs a entraîné, pour la première fois, plusieurs petits paysans dans la production pour la commercialisation. Cependant, dans les deux cas, ces systèmes de commercialisation subventionnés se sont avérés difficiles à supporter financièrement. Au Mali, la fin des prix garantis et des programmes de crédit ont conduit les paysans à produire le maïs pour l'auto-consommation et à se désintéresser de la production pour la commercialisation. Par ailleurs, la commercialisation du maïs est également confrontée aux coûts élevés liés à la transformation en farine (Boughton 1994). La récente libéralisation de la commercialisation du maïs en Zambie est en train de changer la distribution géographique de la production commerciale de maïs de façon dramatique (Appendices 1 et 2).

En Ouganda, l'absence de mécanismes de coordination subventionnés par les secteurs privés ou publics est une contrainte à la production, à la commercialisation et au traitement des semences des oléagineux et par conséquent, affecte négativement la rentabilité de cette technologie. Un cercle vicieux classique s'est développé : les revenus des huileries sont limités par les faibles quantités de semences de tournesol commercialisées. Ceci est provoqué, en partie, par la faible rentabilité de la main-d'oeuvre paysanne pour ce type de production et par l'absence de marchés locaux (Crawford 1993; Laker-Ojok 1994a).

4.1.4. Durabilité de l'accumulation du capital/coordination

La recherche agricole peut avoir et a eu un impact dans un bon nombre de pays. Cependant, l'absence de mécanismes de coordination **durables** et de sources de capitaux a été un frein qui a limité la contribution de la recherche à la transformation de l'agriculture à long terme. Les cas du Mali et de la Zambie montrent comment les nouvelles technologies se diffusent rapidement lorsque la coordination des marchés des intrants et des produits est réussie. Cependant, dans les deux cas, les institutions de coordination étaient artificiellement maintenues par les subventions gouvernementales et sont devenues difficiles à soutenir. Si les contraintes de transformation sont allégées et la demande des consommateurs pour les mets préparés à base de maïs augmente, la production et la commercialisation du maïs pourraient devenir attractives au Mali. La Zambie possède des marchés urbains et une filière de transformation relativement bien développés. L'expansion de la production du maïs dépend alors de l'émergence des institutions de coordination induites par le marché ou des institutions de coordination publiques-privées (approvisionnement des intrants, systèmes de crédit, services de commercialisation des produits).

4.2. Leçons pour la planification de la recherche

4.2.1. Les méthodes pour l'établissement des priorités

La méthode d'établissement des priorités de la recherche la plus couramment utilisée en Afrique sub-saharienne est la notation ou "scoring". D'autres méthodes sont décrites dans l'encadré 3. La méthode de notation implique l'identification des objectifs du programme de recherche et l'attribution des poids et notes à chacun d'eux conformément à leur importance politique et économique. Les chercheurs et les administrateurs classent les programmes par rapport à leur perception de la contribution du programme à un objectif donné. Des critères peuvent être utilisés comme mesure de la contribution de la recherche aux objectifs identifiés. Ces critères peuvent être (pour un objectif d'efficacité) la valeur espérée de la production, la réduction du coût de production ou l'augmentation du rendement, les changements de coûts des intrants, la probabilité de succès de la recherche, les taux d'adoption, la demande future et les coûts de recherche. Pour un objectif d'équité, les critères peuvent être le rendement, la production, le prix, la stabilité du revenu, l'auto-suffisance ou la sécurité alimentaire (Alston et al. 1994). L'ordre de priorité du programme de recherche est déterminé par la somme des contributions pondérées de la recherche à la réalisation de chacun des objectifs (Daniels et al. 1992).

Encadré 3. Méthodes d'établissement des priorités

La notation ou "scoring", la congruence, les listes de contrôle ou "check-lists", l'analyse bénéfice/coût, l'analyse des coûts en ressources internes (CRI), la programmation mathématique et la simulation sont les méthodes les plus couramment utilisées dans l'analyse de l'impact réel et potentiel de la recherche. Les trois premières méthodes sont les plus simples et leur utilisation se fait généralement avec très peu d'analyse quantitative. La plus simple de toutes ces méthodes est la congruence. Son principe de base est que les fonds de la recherche doivent être repartis entre les denrées en fonction de leur contribution au produit intérieur agricole. Par exemple, si le manioc représente 2% de la valeur ajoutée agricole, il devrait se voir affecter 2% des fonds destinés à la recherche (Contant and Bottomley 1988, 11).

Pour la méthode des listes de contrôle, les chercheurs planificateurs se servent d'une liste de critères et de questions associées à ces derniers pour classer les projets de recherche. Cette liste se concentre sur l'impact probable de la recherche, le coût et la faisabilité. La méthode de notation, qui est la plus utilisée est en fait une extension des listes de contrôle pour lesquelles des poids et des notes sont assignés aux réponses (Contant et Bottomley 1988, 12).

L'analyse bénéfice/coût ou l'analyse des taux de rentabilité évalue les changements de surplus économiques ou de bénéfice escompté, suite à un changement de l'offre résultant de l'accroissement de la productivité. Dans ce cas précis, cet accroissement de productivité est la conséquence des investissements dans la recherche (Alston et al. 1994). Le taux de rentabilité résume en un chiffre la réalisation dans le temps et l'envergure relative des coûts et bénéfices du programme de recherche. Quoique demandant plus de données et de capacités analytiques que la méthode de congruence, les listes de contrôle ou la méthode de notation, l'approche du surplus économique offre un canevas permettant de prendre en compte des informations quantitatives (ex : le rendement probable ou l'impact de la réduction des coûts par la recherche, la probabilité de succès de la recherche, les taux d'adoption et les prix nécessaires pour l'évaluation de l'impact potentiel de la recherche). Une fois le taux de rentabilité calculé, il peut être comparé au taux d'intérêt en cours ou à toute autre mesure du coût d'opportunité du capital. Si le taux de rentabilité est supérieur le coût du capital, alors le projet est considéré comme un succès.

Pour l'analyse du CRI, le ratio A/(B-C) est calculé avec A étant la valeur économique des intrants non-échangeables utilisés dans la production d'une unité de la denrée, B la valeur économique brute d'une unité de produit et C la valeur économique des intrants échangeables utilisés dans la production d'une unité de la denrée. Si ce ratio est inférieur à un, alors produire cette denrée est économiquement rentable. L'avantage du CRI est qu'il est une mesure simple de la valeur économique des intrants nécessaires pour produire une unité de denrée évaluée à son prix économique. Cependant, l'analyse du CRI ne tient pas compte le nombre d'unités (hectares, nombre d'animaux) auxquelles les bénéfices seront appliqués or, ce nombre est un facteur important dans la détermination de l'envergure relative des bénéfices des programmes de recherche alternatifs (Alston et al. 1994).

La structure de base des modèles de programmation mathématique est une fonction objective qui est maximisée en tenant compte de certaines contraintes. Ces modèles maximisent l'utilité (bénéfices) totale du programme de recherche, mesurée par la capacité de chaque projet à atteindre les objectifs de la recherche sur la base d'un montant de financement donné. Tout comme la notation, des poids et notes sont utilisés pour refléter l'importance politique et économique des objectifs de recherche. Quoique demandant beaucoup de données et nécessitant une capacité analytique de niveau élevé, l'avantage de cette approche est qu'elle abouti à la sélection d'un portefeuille optimal de recherche (au lieu d'un simple classement) sur la base de **multiples** objectifs et contraintes en ressources (Daniels et al. 1992).

Tout comme l'analyse bénéfice-coût ou celle des taux de rentabilité, les modèles de simulation mesurent le changement du surplus économique résultant d'un accroissement de la productivité agricole due à la recherche. Généralement, un processus à trois étapes est utilisé. Premièrement, un modèle est spécifié pour estimer les relations économétriques à partir des données sur plusieurs années. Un indexe de productivité agricole qui est fonction des dépenses de la recherche est estimé. Deuxièmement, l'effet de la variation du niveau des dépenses de la recherche sur la production est calculé pour plusieurs scénarios. Troisièmement, le changement de productivité est traduit en déplaçant la courbe de l'offre suivie par une évaluation des conséquences au niveau des marchés. Comme la programmation mathématique, les modèles de simulation optimisent un portefeuille de la recherche et permettent l'analyse de l'impact de la recherche sur des paramètres comme l'emploi et le revenu. Cependant, cette approche est la plus exigeante de toutes au point de vue des données et de la capacité analytique (Daniels et al. 1992).

Le plus grand avantage de la notation est qu'elle permet de prendre en compte plus d'un objectif économique sans avoir recours à des méthodes complexes comme la programmation mathématique ou la simulation. Par ailleurs, des approximations plus simples de mesures plus complètes du surplus économique peuvent être utilisées. La méthode est en elle-même assez flexible et permet d'incorporer des projections quantitatives de l'impact de la recherche sur les rendements ou les coûts des denrées, sur la valeur de la production, etc. Cependant, en pratique, ceci a rarement été fait et la méthode de notation a fini par être connue comme une méthode assez simple mais extrêmement subjective et sans rigueur analytique (Alston et al. 1994).

De notre point de vue, la manière avec laquelle la méthode de notation a été appliquée dans plusieurs cas est le reflet de problèmes plus vastes de planification de la recherche, tant au niveau national qu'au niveau des programmes. Les questions principales sont (1) comment les dimensions de la performance sont-elles définies et comment les contributions des différents programmes de recherche ou des activités alternatives de ces dimensions sont-elles devenues transparentes? (2) qui sont les intéressés ou les clients de la recherche? et (3) quelle devrait être la vision de l'avenir pour les chercheurs?

4.2.2. Dimensions de la performance

Les participants à la méthode de notation ont souvent été limités aux chercheurs et aux administrateurs de la recherche. Très souvent, ce sont eux qui donnent le poids aux objectifs proposés par les programmes de recherche (ces poids reflètent l'importance relative de l'efficacité, l'équité et la progressivité) alors que cette décision politique devrait être prise initialement (à l'échelle nationale) au niveau ministériel. Au niveau de la planification du programme, les chercheurs développeront implicitement les poids des différentes dimensions de la performance dans le processus de planification du programme de recherche parce que les compromis entre les différents objectifs ne pourront être apparents que dans le contexte d'activités de recherche individuelles.

Lorsque les participants à la notation/établissement-des-priorités sont réduits aux chercheurs, les informations et les analyses économiques qui en résultent peuvent être très limitées. Récemment, au cours d'un exercice de notation en Zambie, les chercheurs ont identifié les critères présentés dans l'encadré 4 pour l'évaluation de la contribution des activités potentielles aux différents objectifs. La nature complexe de ces critères exige une connaissance assez exhaustive de chacune de ces filières afin de pouvoir les classer; même lorsqu'il s'agit de les classer dans des catégories aussi simples que "élevé", "moyen" et "bas".

Une conséquence possible de la non-incorporation des informations qui reflètent la complexité des facteurs affectant le succès des activités de recherche proposées apparaît dans le conflit entre les résultats des différentes mesures d'établissement des priorités en Ouganda (Tableau 2). Les classements obtenus pour le scénario de base du sésame et du tournesol à partir du taux de rentabilité sont supérieurs à ceux du maïs et des arachides, alors que ces derniers se révèlent supérieurs avec la méthode de notation. Plusieurs facteurs peuvent expliquer ces différences.

Encadré 4. Le processus de notation de la Zambie : Objectifs et critères de classement des activités de recherche

OBJECTIF	CRITÈRE
Sécurité alimentaire	Proportion de la denrée dans la consommation des pauvres Contribution de la denrée dans le revenu des pauvres Valeur calorifique de la denrée
Revenu et emploi	Valeur du produit Potentiel de commercialisation Demande de main-d'oeuvre supplémentaire
Base des ressources agricoles Durables	Contribution de la denrée aux propriétés chimiques du sol Contribution de la denrée aux propriétés physiques du sol Contribution de la denrée aux propriétés biologiques du sol
Contribution au développement industriel	Demande industrielle de la denrée Demande d'intrants par les paysans pour la production de la denrée
Balance des paiements	Contribution de la denrée à l'épargne des devises étrangères à travers la substitution de l'importation Contribution de la denrée à l'entrée des devises étrangères
Pertinence	Adaptabilité Acceptabilité

Source: Munyinda et al. 1994

La méthode de notation s'appuie sur la valeur moyenne de la production de la denrée pendant les trois années précédentes. Ceci a pour effet de favoriser les cultures de base et les cultures de rente traditionnelles. Cependant, malgré le fait que le sésame et le tournesol sont des cultures mineures, leurs surfaces cultivées ont augmenté de manière considérable ces dernières années et ce potentiel est reflété dans le taux de rentabilité ex-ante. Par ailleurs, la méthode de notation employée en Ouganda a pris en considération le nombre de paysans dont le revenu serait affecté par les améliorations de rendement et l'impact du changement technique sur l'environnement. Ces facteurs n’étaient pas inclus dans les taux de rentabilité qui, par contre, prennent en considération les contributions à l'efficacité économique au niveau national. Troisièmement, bien que l'épargne des devises étrangères soit un objectif national important de l'agriculture, celle-ci n'est pas incluse dans la méthode de notation. Parce que le calcul du taux de rentabilité est fait avec le taux d'échange réel, de façon à tenir compte de la rareté des devises étrangères, la valeur des produits substituts des importations est rehaussée. Enfin, la méthode de notation ignore les coûts de recherche ou la synchronisation des résultats et de l'adoption, alors que le taux de rentabilité les reflète de manière spécifique (Laker-Ojok 1994b).

Table 2. Comparaison des ordres de priorités de recherche obtenus par la méthode de notation pondérée et de l'analyse bénéfice-coût

Denrées	Rang de la méthode de notation pondérée[1]	Niveau de priorité des SNRA	Taux de rentabilité du scénario de base (%)	Taux de rentabilité du scénario le plus mauvais (%)
Arachides	5	élevé	37.1	23.1
Maïs	7	élevé	33.2	27.3
Sésame	15	moyen	42.5	15.3
Soja	18	bas	4.8	-6
Tournesol	20	bas	38.4	10.3

Source: Laker-Ojok 1994b

[1] Les nombres les plus faibles indiquent les rangs les plus élevés.

4.2.3. Les clients et intéressés

En plus de déterminer des différents poids à accorder à chacune des dimensions de la performance, les chercheurs (guidés par les décideurs politiques) doivent aussi peser les intérêts des différents clients et intéressés (stakeholders). Bien que les paysans soient les principaux clients des SNRA, les chercheurs doivent décider quel groupe de paysans viser. Ceci implique que les chercheurs doivent avoir les informations nécessaires pour estimer l'impact potentiel des alternatives de recherche pour les différents groupes de paysans et de consommateurs. En Zambie, par exemple, il est important que les chercheurs connaissent les implications pour les différents groupes de paysans et de consommateurs s'ils continuent leur recherche sur les hybrides de maïs au lieu des cultures alternatives de rente ou vivrières.

Les chercheurs sont eux-mêmes des intéressés dont les besoins doivent être pris en considération dans le système de recherche. Cependant, ceci a souvent entraîné la concentration des efforts dans des domaines ayant un intérêt scientifique sans pour autant satisfaire les besoins pratiques des clients. Au Niger, malgré que les paysans aient manifesté un intérêt pour la recherche en ce qui concerne l'association mil/sorgho/niébé, les chercheurs ont continué la recherche exclusivement sur la culture du niébé jusqu'aux années 1980 (Crawford 1993). Au Mali, les chercheurs n'ont pas corrigé l'espacement entre les lignes dans l'association améliorée maïs-mil malgré les observations des paysans. En effet, cet espacement ne permettait pas le sarclage mécanique (Boughton et Henry de Frahan 1994).

Les besoins et les préférences des clients, autres que les paysans, doivent aussi être pris en considération. Par exemple, les consommateurs ougandais préfèrent le soja blanc alors que la seule variété produite par le système de recherche est rouge (Crawford 1993; Laker-Ojok 1994b).

4.2.4. Les hypothèses émises par des chercheurs sur ce que sera l'avenir

Les hypothèses émises par les chercheurs sur ce que sera l'avenir des conditions politico-économiques dans les pays étudiés et leur rôle dans la recherche et le processus de dissémination ont été déterminantes dans l'orientation de la recherche que ces pays ont suivi (en délimitant ainsi le potentiel de l'accroissement de la productivité agricole) et dans le succès des produits de la recherche. Les hypothèses sur la fiabilité des services de multiplication et de distribution des semences ont largement influencé le choix entre les variétés de maïs et de tournesol à pollinisation croisée et les hybrides au Mali, en Zambie et en Ouganda. Dans ces trois pays, les hybrides ont un avantage significatif sur le rendement par rapport aux variétés à pollinisation croisée (Howard 1994; Laker-Ojok 1994b). Cependant, étant donné que les semences des hybrides issues des récoltes précédentes ont perdu le potentiel génétique des semences initiales, les paysans doivent acheter de nouvelles semences chaque saison. Ceci n'est pas le cas avec les variétés à pollinisation croisée. Ainsi, si on choisi la voie des hybrides, des services de multiplication et de distribution des semences sont essentiels.

Dans ces trois pays, seuls les chercheurs zambiens se sont concentrés sur le développement des hybrides (maïs) pour les petits paysans depuis le début des années 1970. Ils étaient sûrs de leur approche parce que les petits paysans zambiens étaient déjà habitués au maïs hybride et la capacité nationale de multiplication et de distribution des semences était en train d'être renforcée grâce à l'assistance financière des bailleurs de fonds (Howard 1994). En Ouganda, les chercheurs ont été forcés de se concentrer sur les variétés à pollinisation croisée car le projet de production des semences ne pouvait assurer leur disponibilité. Pourtant, la rentabilité de la main-d'oeuvre de production du tournesol est actuellement trop faible pour motiver les paysans à s'y engager; la dissémination des hybrides à haut rendement aurait été alors une voie pour accroître ces revenus (Laker-Ojok 1994a). Au Mali, le Conseil d'Administration de l'institut de recherche a adopté une politique interdisant le test des hybrides sans une analyse financière préalable en raison du coût élevé des semences (Boughton et Henry de Frahan 1994).

L'approche volontariste adoptée par les généticiens zambiens qui travaillent sur le maïs a contribué au développement rapide des hybrides de maïs, à la disponibilité des semences et à la vulgarisation de cette technologie auprès des petits paysans. La dissémination des hybrides de maïs a été soutenue par des liens très étroits entre les généticiens, les paysans, les vulgarisateurs et la compagnie de production des semences. Un des chercheurs a activement fait la publicité des hybrides et sollicité les réactions des paysans et des vulgarisateurs sur les hybrides et les variétés à pollinisation croisée. Les caractéristiques des nouvelles variétés ont résolu les problèmes majeurs des petits paysans : la longueur du cycle cultural et la résistance aux maladies. Un autre chercheur se présente comme étant un "entrepreneur" dans ses relations avec la compagnie de production des semences, en vendant et en modelant un produit pour un marché. Le fait que l'agence suédoise SIDA ait financé l'amélioration génétique du maïs et l'industrie de production des semences sous un même projet a crée l'interdépendance entre ces différentes fonctions et motivé la coordination de leurs activités. Un des faits importants qui en résulte est l'étroite relation entre les différents hybrides; c'est-à-dire, un ensemble de variétés parentes qui ont été recombinées selon différents arrangements, sous forme de croisements à

une, deux et trois voies, en rendant ainsi la production des semences beaucoup plus simple et économique (Howard 1994).

5. VERS UN MODÈLE OPÉRATIONNEL DE PLANIFICATION STRATÉGIQUE DES PROGRAMMES DE RECHERCHE AGRICOLE (PSPRA)

5.1. Introduction

L'objectif de la planification stratégique du programme de recherche agricole (PSPRA) est d'accroître les bénéfices sociaux de l'investissement dans la recherche agricole et d'accélérer le processus de transformation de l'agriculture des économies africaines. Le degré de réalisation de cet objectif va dépendre de l'adéquation entre le développement des technologies au niveau de l'exploitation agricole et les investissements complémentaires dans les innovations institutionnelles, les technologies et les politiques en amont et en aval de l'exploitation agricole. Ce chapitre examine les questions à aborder pour améliorer (1) l'adéquation dans le temps, (2) l'utilisation de la matrice du système alimentaire en tant que canevas conceptuel pour l'organisation de l'analyse et les interactions entre les participants dans la conception et l'exécution du programme et finalement (3) les implications de l'institutionnalisation de la PSPRA.

À présent, il convient d'attirer l'attention sur un certain nombre de points. Premièrement, la PSPRA est un complément et non un substitut des plans stratégiques des instituts de recherche. Ces derniers impliquent des considérations telles que le statut légal de l'institut, la politique de gestion et la formation du personnel, la gestion des infrastructures physiques et les mécanismes de financement. En absence d'un organigramme stable et durable, la mise en exécution de la PSPRA est difficile. Deuxièmement, la PSPRA doit faire partie du système de gestion de la recherche et des ressources humaines du SNRA. La réalisation de cette incorporation requiert que soient prises en considération trois catégories de problèmes :

- Quels genres d'informations et analyses sont nécessaires pour orienter la prise de décisions aux différents niveaux du SNRA?

- À quels niveaux du SNRA (défini au sens large) existent les informations et la capacité d'analyse et quels liens sont nécessaires entre les différentes organisations au sein du SNRA (ex : les unités de planification ministérielles, universités, instituts de recherche) pour mobiliser cette capacité?

- Comment structurer la participation des différents groupes de clients et d'intéressés au diagnostique des problèmes, à la planification et à sa mise en exécution, de manière à assurer que leurs besoins seront pris en compte sans pour autant submerger le SNRA?

En pratique, les approches utilisées doivent nécessairement être particulières en fonction des besoins et des capacités spécifiques du SNRA et de leur équivalents régionaux. Par conséquent, nous enrichissons la discussion par des exemples récents d'approches de planification de la recherche au Maroc, au Sénégal et au Mali.

5.2. Questions clés à aborder dans le processus de planification stratégique du programme de recherche

La PSPRA peut être considérée comme une séquence de questions dont les réponses devraient aider à définir la vision, la stratégie et les tactiques conduisant à une plus grande rentabilité des investissements dans le programme de recherche. Parmi ces questions on retrouve :

- Quels sont les objectifs de développement du secteur et des filières agricoles (ou des régions géographiques ou des ressources) auxquels l'institut de recherche s'intéresse?

- Quelles sont les principales contraintes (technologiques, d'infrastructure, institutionnelles et politiques) à la réalisation de ces objectifs et quelles sont les limites appropriées de l'analyse (nationale, régionale, ou locale)?

- Quelles sont les opportunités d'innovation technologique au niveau paysan et/ou à d'autres niveaux du système alimentaire? Ces technologies existent-elles déjà ou alors devront-elles être développées? Si elles existent, à quel niveau se trouvent-elles (national, régional ou international)?

- Dans quelle mesure ces innovations technologiques potentielles sont-elles dépendantes ou sensibles aux investissements, aux politiques ou aux innovations institutionnelles dans le système alimentaire?

- Quels sont les clients directs (utilisateurs des technologies), les clients indirects (autres que les utilisateurs des technologies qui bénéficient ou perdent à la suite de l'adoption de ces technologies) et les intéressés dont la participation est nécessaire pour la définition et la réalisation de la contribution potentielle de la recherche agricole?

- Comment le groupe de planification peut-il choisir (établir des priorités) entre différentes opportunités pour assurer que les activités à entreprendre sont réalisables compte tenu des ressources humaines et financières disponibles?

La différence entre la PSPRA et les approches conventionnelles de planification de la recherche vient de l'utilisation de la perspective du système alimentaire (voir Figure 2) afin d'identifier les informations, les analyses et les participants nécessaires. La perspective du système alimentaire peut aider à informer et à mieux intégrer deux niveaux de planification :

- La perspective du système alimentaire peut être utile au niveau national, à travers une meilleure compréhension des complémentarités entre les politiques, la technologie et les investissements privés et publics. Cette compréhension éclaire les décisions concernant le niveau général d'investissement dans la recherche agricole, les priorités et la répartition des ressources entre différents domaines du programme de recherche (programme de recherche basé sur une spéculation, les systèmes de production, la gestion des ressources naturelles) et l'organisation structurelle du système.

En Zambie par exemple, la fin du système des prix pan-territoriaux et pan-saisonniers pour les principales cultures de base du pays est en train de changer de manière significative l'utilisation des technologies au niveau paysan et les tendances régionales de production. Quelles priorités de la recherche vont assurer la sécurité alimentaire en milieu rural et la diversité des sources de revenu là où la culture intensive du maïs n'est plus profitable? Pour les milieux dans lesquels la production intensive du maïs est profitable, quels investissements complémentaires organisationnels (ex : coopératives) sont nécessaires pour atteindre la productivité potentielle au niveau paysan? Quelles sont les implications de la libéralisation du commerce en Afrique australe sur les prix du maïs en Zambie? C'est dans cette perspective que la recherche agricole en Zambie doit être planifiée afin qu'elle puisse contribuer de manière stratégique au niveau national.

- Au niveau d'un programme individuel (culture, système de culture ou ressource), la perspective du système alimentaire peut aider à guider le développement des plans d'action à long terme et des plans plus détaillés à court et moyen terme.

  Au Mali, savoir si les contraintes de transformation, qui limitent la demande urbaine, peuvent être surmontées était une question cruciale pour les implications sur l'ampleur et la stratégie du programme de recherche sur le maïs. Les tests de consommation effectués avec les ménages urbains et les transformateurs privés révèlent que ces contraintes ne pouvaient pas être surmontées à court terme, en partie en raison de l'accroissement des coûts de transformation suite à la dévaluation monétaire de 50%. Au contraire, le programme de recherche sur le maïs devait se concentrer sur les systèmes de culture et les techniques de production qui réduisent les coûts unitaires de production au niveau paysan grâce à une amélioration dans l'efficacité de l'approvisionnement et l'utilisation des intrants agricoles, particulièrement au sud du Mali où des investissements dans les routes et la mécanisation sont en train de créer de nouvelles opportunités de production.

Il est évident que le développement d'une stratégie agricole nationale cohérente devrait impliquer un processus itératif entre la planification du programme et la planification nationale. Par exemple, à long-terme, le Mali pourrait envisager d'investir dans l'infrastructure de mixage de l'engrais pour rentabiliser l'intensification de la production de céréales sèches et en faire une alternative aux systèmes de production extensifs. Par ailleurs, étant donné que les tests de dégustation par les consommateurs indiquent que le degré de substitution du riz par la farine de maïs est faible (le riz fourni plus de la moitié des calories consommées dans tous les milieux urbains), le Mali serait appelé à accorder une plus grande priorité à la maximisation de la productivité des investissements sur le riz irrigué. Nous présentons à présent des exemples de tentatives d'incorporation de la perspective des systèmes alimentaires dans la planification de la recherche.

5.3. Intégration de la perspective des systèmes alimentaires au niveau du programme de recherche

Collion et Kissi (1991, 1994) présentent une étude de cas de la conception du programme de recherche à long terme sur la filière des olives au Maroc. Leur approche est utile pour la conceptualisation de la séquence des tâches de planification de la recherche. Nous présentons de façon plus détaillée comment le canevas analytique des systèmes alimentaires peut être incorporé dans cette séquence en utilisant de simples techniques de planification de la recherche développées par le programme de l'Économie des Filières du Mali.

5.3.1. Une étude de cas de la conception du programme de recherche à long terme de la filière des olives au Maroc

L'objectif de l'approche présentée par Collion et Kissi est la conception des programmes à long-terme. Elle inclut une procédure d'établissement des priorités entre des sous-programmes. Par ailleurs, cette approche vise à générer les informations nécessaires pour l'établissement des priorités et la répartition des ressources au niveau national (ex : accroissement de la productivité par type de culture et par zone agro-écologique, augmentation de l'utilisation de nouvelles technologies et accroissement de la probabilité de succès de la recherche).

Cette méthode, conçue par le Comité Directeur du Programme (CDP), se réfère à "un instrument organisationnel dont la fonction est la planification, le suivi et l'évaluation d'un programme" (Collion et Kissi 1991, p. 38). Le CDP offre aux chercheurs et à leur public et aux clients du secteur privé un forum d'interactions pendant la préparation et l'exécution des principes directeurs issus du Comité de Recherche sur la Politique Agricole. Les membres du CDP devraient tous représenter des intéressés, y compris : (1) les organisations de recherche des secteurs public et privé (au niveau des chercheurs seniors ou des administrateurs de recherche) , (2) les services de vulgarisation, les sociétés para-publiques et/ou privées intéressées par la commercialisation des intrants et/ou des produits agricoles et les ministères reliés à l'agriculture (au niveau de la direction) et (3) les représentants des groupes d'agents économiques (y compris les paysans et les industries de transformation). Ce comité devrait représenter le niveau national et régional et être multidisciplinaire. Le CDP n'appartient pas à une structure organisationnelle de l'institut de recherche, quoi que les auteurs recommandent qu'il soit sous son autorité.

La planification du programme est faite en sept étapes réalisées pendant deux séminaires de trois jours (voir Encadré 5 pour les détails). Parmi les étapes abordées par le premier séminaire on retrouve (1) l'examen de la situation de la culture et des objectifs de développement, (2) l'analyse des contraintes à l'accroissement de la productivité, (3) l'examen des résultats internes et externes de la recherche et (4) la détermination des objectifs de recherche. Après le premier séminaire, les résultats sont documentés et distribués aux membres du CDP. Avant le second séminaire, les chercheurs se rencontrent pour identifier les domaines et les activités de recherche sur la base des objectifs de recherche et pour déterminer les ressources humaines nécessaires pour la mise en exécution. Le second séminaire regroupe tous les membres du CDP pour

effectuer la révision de la première partie du document et les domaines de recherche identifiés par les chercheurs et pour établir des priorités.

L'approche développée par Collion et Kissi pour les programmes de recherche à long terme a plusieurs points forts. Elle reconnaît la nécessité de combiner les perspectives des systèmes de culture et de filière pour comprendre les relations entre les contraintes techniques, économiques, institutionnelles et celles qui sont liées aux politiques agricoles. Elle reconnaît la nécessité de la représentation des différents intéressés et des disciplines du CDP et le besoin de développer une approche qui utilise de façon efficace le coût d'opportunité élevé du temps des membres du CDP. Finalement, cette procédure est conçue, autant que possible, de manière explicite et transparente. Inévitablement, cette approche implique des sacrifices pour réaliser le processus rapidement. Nous déterminons d'abord les faiblesses de cette approche et ensuite nous les étudions afin d'établir quelles sont les changements qui pourraient la renforcer tout en préservant ses points forts.

Telle que présentée, cette approche a deux faiblesses principales. Premièrement, l'utilité de cet exercice dépend de manière critique de la profondeur et de la viabilité des information mises à la disposition des membres du CDP. En pratique, la qualité de l'information et de l'analyse mises à la disposition des membres du CDP varie probablement de manière considérable entre les pays en fonction des ressources humaines, du stade de développement institutionnel et de l'accès aux sources d'informations internationales. En général, les pays africains au sud du Sahara font probablement face à des contraintes d'information et d'analyse plus sévères que celles du Maroc. Par conséquent, il est souvent nécessaire d'identifier les principaux manques d'information ou entreprendre des analyses supplémentaires afin de pouvoir émettre des jugements réfléchis. Ceci implique que le processus de planification doit être itératif et non un exercice discret.

La deuxième faiblesse vient du fait que, bien que les objectifs du programme et les contraintes soient examinés dans le canevas de la filière d'un produit, la liste des priorités des projets de recherche se concentre de manière presque exclusive sur la recherche technique pour accroître la productivité au sein de l'exploitation agricole. Très peu d'attention est accordée à la possibilité des innovations techniques à d'autres niveaux du système et à la recherche nécessaire pour alléger les contraintes institutionnelles et politiques. Ceci est d'autant plus regrettable que les innovations qui donnent lieu à des gains de productivité dans l'approvisionnement des intrants et à la commercialisation des produits agricoles pourraient accroître la probabilité et l'envergure de l'adoption des technologies au niveau de l'exploitation agricole (Reardon et al. 1994). C'est en partie le reflet du choix du type de produit présenté dans cette étude de cas. Il arrive souvent, pour les produits dont la valeur à l'exportation est élevée, que la coordination de certaines étapes d'approvisionnement des intrants et de la chaîne de commercialisation des produits soit assurée par une seule organisation (ex : une société para-publique) ayant la capacité de faire face aux contraintes techniques. Lorsque ceci n'est pas le cas, il est impératif d'identifier de manière explicite les contraintes en amont et en aval de la production au niveau de l'exploitation agricole. Il est également impératif d'identifier les informations et les participants publics et privés nécessaires à la conception d'innovations techniques, institutionnelles et politiques qui allègent ces contraintes. Pour aborder ces considérations, une des approches est de créer un programme

Encadré 5. Approche de conception d'un programme à long-terme: La filière des olives au Maroc

Étape 1: Examen de la situation de la culture et développement des objectifs. Cette étape est divisée en deux parties : (a) au niveau national, un examen des tendances globales de la production et des prix, l'importance de la production comme source de revenu et/ou de sécurité alimentaire pour des groupes cibles de producteurs et consommateurs, l'importance de la production comme source/épargne de devises étrangères, la croissance de la demande future, le développement d'un ensemble de cibles établies au niveau interministériel pour la production, la consommation nationale, l'exportation, les pertes post-récolte/transformation et les hypothèses sous-jacentes de ces cibles (ex : accroissement durable potentiel du rendement pour chacun de ces systèmes); et (b) la contribution de chaque système de production (au niveau de l'exploitation agricole) à la production nationale, les caractéristiques socio-économiques et les stratégies des producteurs et des autres agents économiques au niveau de la production au sein de l'exploitation agricole.

Étape 2: Analyse des contraintes à l'accroissement de la productivité. Les contraintes peuvent être techniques, institutionnelles ou politiques et peuvent exister soit au niveau de la production au sein de l'exploitation agricole ou au niveau des étapes post-récolte. Un arbre de contraintes est utilisé pour identifier et retracer les relations cause-effet entre contraintes.

Étape 3: Examen des résultats de la recherche interne et externe. Les recherches nationales ayant trait à l'identification des contraintes sont classifiées de la manière suivante : les résultats prêts pour la dissémination par la vulgarisation, les résultats nécessitant des tests de validation sur le terrain, les activités de recherche en voie d'achèvement, les recherches en cours ayant des ressources adéquates pour aboutir à des résultats significatifs, les recherches en cours ayant une faible probabilité de succès et les questions ne faisant pas l'objet de recherche actuellement. Pour les recherches externes, l'accent est mis sur l'identification des technologies potentielles développées par d'autres SNRA ou des organisations de recherche internationales.

Étape 4: Détermination des objectifs de la recherche. Les activités de recherche sont identifiées par zone agro-écologique et/ou par système de production pour chaque contrainte retenue. L'arbre des contraintes est transformé en arbre des objectifs (ou opportunités) de recherche. Les relations de cause à effet entre les contraintes deviennent les liens entre les objectifs de recherche, ce qui permet l'identification des groupes d'objectifs de recherche qui doivent être atteints pour réaliser l'objectif général. La faisabilité et la contribution potentielle des opportunités de recherche au développement sont évaluées. La stratégie de recherche à adopter pour réaliser chaque opportunité va dépendre du stade de développement technologique.

Étape 5: Identification des domaines de recherche. Les domaines de recherche représentent les niveaux de désagrégation qui viennent immédiatement après le programme (ex : sous-programme, projet). Chaque domaine de recherche devrait être composé d'un groupe cohérent d'activités dont les résultats combinés apportent la solution à un problème ou exploitent une opportunité. C'est une tâche essentielle pour l'établissement significatif des priorités. L'échec de la composition des groupes d'activités cohérents mène au risque de voir certaines activités ne pas être exécutées.

Étape 6: Besoins de personnel de recherche. Les coûts du programme sont basés sur le nombre de chercheurs nécessaires, lorsqu'on utilise un multiplicateur standard pour les fonds de fonctionnement et de personnel de support. Les équipements spéciaux sont budgétisés séparément. Les besoins en personnel sont regroupés par discipline et localité géographique en vue de les comparer avec ce dont on dispose ou ce que l'on espère avoir.

Étape 7: Établissement des Priorités. Collion et Kissi recommandent un modèle de notation basé sur le critère d'efficacité économique adapté du travail antérieur de Norton.

Source: Collion et Kissi 1991.

d'économie des filières au sein du SNRA. C'est la voie choisie au Mali par l'Institut d'Économie Rurale (l'Institut National de Recherche Agricole).

5.3.2. Intégration de la perspective des filière dans le système de recherche du Mali

Le rôle du programme d'économie des filières est d'incorporer la perspective du système alimentaire dans la conception de la recherche (Boughton, Staatz et Shaffer, 1994). Pour démarrer ce programme et l'intégrer avec les programmes existants, un séminaire réunissant tous les chefs des programmes de recherche technique, leurs homologues dans les services de vulgarisation/développement et des représentants du secteur privé a été organisé. Des groupes de travail ont été formés pour différents types de produit afin d'identifier les principales contraintes que l'on retrouve à différents stades de chaque filière et le rôle que doivent jouer la recherche et les autres agents du secteur privé et public face à ces contraintes. Les groupes ont utilisé une matrice comme guide de leurs discussions (Figure 5). Les lignes de cette matrice représentent les différents stades de la filière. Les quatre premières colonnes résument des informations qui décrivent de la situation actuelle et ses tendances, les interactions avec les autres filières, les politiques actuelles et leurs effets et les principaux acteurs dans les différents stades de la filière. Les quatre colonnes suivantes sont plus analytiques et identifient les contraintes au niveau national et régional, les activités en cours pour aborder ces contraintes et les domaines dans lesquels la recherche a une contribution à faire. Cette prise en compte explicite des différents stades par les chercheurs et les spécialistes de développement aide à identifier les contraintes complémentaires en amont et an aval de la production au niveau de l'exploitation agricole. Par exemple, dans le cas du riz irrigué, l'une des préoccupations majeures est d'assurer l'approvisionnement effectif des intrants par le secteur privé, le crédit à travers la libéralisation et le retrait de la participation directe du gouvernement dans ces activités.

Une seconde matrice est utilisée pour spécifier des objectifs de recherche plus détaillés et les questions qui abordent les contraintes et le manque d'information identifiés ultérieurement (Figure 6). Une fois que les questions détaillées sont spécifiées de manière adéquate, les groupes ont procédé à l'identification (1) des informations disponibles (ou qui seraient disponibles) et leur localisation, (2) des informations manquantes qui devraient être générées par de nouvelles recherches et (3) des principales sources de ces informations. Les rôles respectifs du programme CSE et des autres programmes de recherche ont aussi été définis.

La première phase de la mise en exécution requiert une évaluation initiale de la filière pour vérifier et mieux définir les contraintes à aborder dans les phases suivantes et pour établir des priorités. Les tâches spécifiques vont inclure une revue exhaustive de la littérature, des enquêtes informelles pour mieux comprendre et incorporer les perspectives des différents acteurs dans la filière (particulièrement le secteur privé) et l'analyse des données secondaires (ex : les marges de commercialisation). Sur la base de cette évaluation initiale, un nombre limité d'études approfondies sur les contraintes sera conçu en collaboration avec les autres programmes de l'IER, le secteur privé et les organisations de développement pendant le séminaire (et/ou pendant l'évaluation initiale). Cette évaluation initiale permet également l'identification de participants

pour les réseaux d'agents des secteurs privé et public nécessaires à la conception et à l'application de solutions aux problèmes prioritaires.

5.3.3. Établissement des liens entre la production au sein de l'exploitation agricole et la politique agricole au Sénégal

Bien que les politiques sectorielles puisent motiver l'adoption de certaines technologies, la manière par laquelle ces effets sont transmis à travers la filière peut rarement être totalement connue à l'avance. Par conséquent, il ne suffit pas tout simplement de concevoir et de mettre en application des innovations. Pour que les décideurs politiques puissent savoir si les innovations politiques atteignent les objectifs escomptés, la recherche sur les politiques agricoles doit devenir une partie intégrante des programmes de recherche agricole. Le Bureau d'Analyses Macro-Économiques au Sénégal (BAME) est un exemple de l'application de la perspective du système alimentaire dans l'orientation de la recherche qui a pu prendre en compte les liens entre les changements politiques et l'adoption des technologies.

Le BAME a été établi en 1982 comme unité de recherche au sein de l'ISRA (Institut Sénégalais de Recherches Agricoles), sous l'autorité du Directeur Général. La mission du BAME avait été initialement définie comme étant :

> "effectuer des recherches macro-économiques sur les aliments, la nutrition et les politiques agricoles et faire des recommandations aux décideurs politiques par rapport aux contraintes économiques et institutionnelles de la production et la commercialisation des produits agricoles (plus particulièrement dans la filière céréalière)" (Bingen et Crawford 1988; 44).

La création du BAME au sein de l'ISRA avait été considérée comme un pas essentiel pour mettre en relief les problèmes agricoles et promouvoir une approche scientifique de la recherche au lieu des études expéditives avec une orientation à court terme. Un groupe consultatif de hautes autorités gouvernementales et bailleurs de fonds avait été établi pour le BAME. Ce groupe a révisé le plan préliminaire de recherche du BAME, suggéré des changements des priorités de recherche et donné son accord sur le plan final.

Le personnel du BAME a été constitué d'un Directeur (Ph.D. en sociologie) qui était en même temps directeur du Département Recherche sur les Systèmes de Production, de six économistes sénégalais titulaires de maîtrises américaines et de trois économistes expatriés comprenant un Ph.D.. Trois candidats au Ph.D. ont passé une période de 18 à 24 mois de travaux sur le terrain en support aux programmes du BAME.

Figure 5. Matrice d'identification des contraintes des filières et des questions de recherche

FILIÈRE : _____
SOUS-FILIÈRE : _____

ÉTAPE DE LA FILIÈRE	Situation actuelle et tendances	Interaction avec d'autres filières	Politiques actuelles et effets	Acteurs du secteur publique et privé	CONTRAINTES		Actions en cours pour faire face aux contraintes	Domaine nécessitant la recherche
					Niveau national	Niveau régional		
APPROVISIONNEMENT DES. INTRANTS - semences - aliment bétail - produits chimiques - matériel agricole - crédit								
PRINCIPAUX SYSTÈMES DE PRODUCTION OU RÉGIONS	A B C							
COMMERCIALISATION - collecte - transport - conditionnement - entreposage - distribution								
TRANSFORMATION - primaire - secondaire								
CONSOMMATION - produits primaires - sous-produits								

Figure 6. Matrice de planification de la recherche sur une filière

FILIÈRE : _____

SOUS-FILIÈRE : _____

ÉTAPE DE LA FILIÈRE	Objectifs de recherche (questions générales)	QUESTIONS DE RECHERCHE		BESOINS EN INFORMATION		ACTIVITÉS DE RECHERCHE		Participants et responsabilités dans l'exécution de la recherche
		Questions spécifiques	Acteurs des secteurs privé et publique	Disponibles /sources	À rechercher	Programme CSE	Autres programmes	
APPROVISIONNEMENT DES. INTRANTS - semences - aliment bétail - produits chimiques - équipement agricole - crédit								
PRINCIPAUX SYSTÈMES DE PRODUCTION OU RÉGIONS	A B C							
COMMERCIALISATION - collecte - transport - conditionnement - entreposage - distribution								
TRANSFORMATION - primaire - secondaire								
CONSOMMATION - produits primaires - sous-produits								

Six programmes de recherche constituaient le centre d'intérêt des activités du BAME : (1) la commercialisation des céréales dans le Bassin arachidier, (2) la commercialisation des céréales dans la vallée du fleuve Sénégal, (3) l'économie de la production agricole, (4) l'analyse de la situation alimentaire, (5) la commercialisation des fruits et légumes et (6) la commercialisation du poisson. Voici quelques exemples d'activités de recherche entreprises dans le cadre de ces programmes :

- la collecte des données sur les prix et les quantités de céréales dans les transactions des marché ruraux et l'étude sur le terrain des collecteurs de céréales et des vendeurs au détail,

- des études de l'impact des politiques gouvernementales sur les coûts et les pratiques de commercialisation des céréales,

- l'analyse comparative des canaux de commercialisation officiels et parallèles des céréales, y compris des études de coûts auprès des décortiqueuses au niveau des villages,

- Des études du crédit agricole et du système de distribution de l'engrais et des semences d'arachide,

- L'établissement d'un ensemble de budgets détaillés des cultures à l'échelle nationale qui ont servi de base dans l'élaboration de modèles de production représentatifs au niveau régional et d'un modèle global de commerce et de production nationale qui a été utilisé pour examiner l'impact des objectifs gouvernementaux d'auto-suffisance alimentaire,

- Des projections à long terme de l'offre et de la demande des denrées alimentaires,

- Une étude rétrospective sur 10 ans du commerce des intrants et des produits agricoles au Sénégal.

Plusieurs activités ont été menées en collaboration avec les équipes régionales de recherche sur les systèmes de production, notamment l'analyse des chaînes de commercialisation des céréales et les études de distribution du crédit et des semences. Ce lien "micro-macro" a amélioré le flux des informations entre le terrain et le centre de recherche. Ceci a abouti à une meilleure compréhension, de la part de ceux qui analysent les politiques économiques, des réalités au niveau de la ferme et des marchés. Les chercheurs des équipes systèmes ont aussi mieux saisi l'importance des questions politiques actuelles et des priorités de recherche.

Les données collectées dans le cadre des études sur la commercialisation des céréales ont suscité beaucoup d'intérêt dans les milieux gouvernementaux. Les procédures développées dans ces études ont été adoptées par le programme national du Commissariat pour la Sécurité Alimentaire dans le but d'améliorer la collecte et la diffusion des prix agricoles. Compte tenu de l'aspect opportun du temps d'exécution et de la pertinence du sujet, l'étude sur la distribution des engrais a permis d'établir la crédibilité du BAME en tant

qu'unité de recherche sur les politiques agricoles. Les résultats obtenus ont été utilisés dans la conception de projets ultérieurs proposés par les bailleurs de fonds et dans la révision des politiques agricoles par le gouvernement. Les études de la situation alimentaire ont permis d'identifier les coûts et les compromis nécessaires associés aux politiques gouvernementales sur l'auto-suffisance alimentaire. Des exposés sur les résultats finaux ont eu lieu au cours de nombreux séminaires auxquels participaient des représentants du gouvernement et des bailleurs de fonds.

Le BAME est aussi un exemple qui montre l'importance de la planification stratégique pour assurer la stabilité d'une organisation. Malgré sa réputation pour les études d'analyse de politiques agricoles, le BAME a été dissout en 1986, puis restauré en 1992. Le manque de fonds pour la conduite des études, le manque d'opportunités de formation et les faibles salaires ont contribué au départ du personnel qui trouvait des meilleures opportunités d'emploi dans le secteur privé ou dans les instituts de recherche agricole internationaux.

5.4. Résumé

En général, le genre de processus que nous présentons nécessite un niveau d'investissement élevé en ressources humaines dans le processus de planification continue de la recherche agricole. Ceci est dû au fait que la planification stratégique de la recherche agricole est plus qu'une méthode de répartition des ressources - elle est une manière de mise en place de réseaux de spécialistes dans les secteurs privé et public pour l'identification et l'exploitation des opportunités qui visent à accroître la productivité du système alimentaire.

La mise en place d'un processus de planification stratégique de la recherche agricole nécessite trois initiatives:

(1) l'établissement de réseaux de clients et d'intéressés (y compris les chercheurs) ayant une expérience directe des contraintes et une connaissance des opportunités d'innovations et d'investissement dans les différentes composantes du système alimentaire auquel les clients du programme sont liés,

(2) l'établissement de liens effectifs entre ces réseaux, la planification des investissements dans le secteur agricole et la formulation des politiques agricoles au niveaux ministériel et interministériel,

(3) le renforcement de la capacité d'analyse de la commercialisation et des politiques agricoles au sein du SNRA pour apporter le support nécessaire à (1) et (2). Malgré les changements radicaux qui motivent l'adoption des technologies issues de la libéralisation des marchés et les mesures d'ajustements structurel (ex : dévaluation de la monnaie locale) dans plusieurs économies africaines, cette capacité d'analyse reste faible ou bien n'est pas mobilisée (ex : parce qu'elle est localisée dans les universités ou des unités de planification n'ayant aucun lien effectif avec les instituts de recherche nationaux) dans la majorité des SNRA.

6. PLANIFICATION STRATÉGIQUE DE LA RECHERCHE AU NIVEAU RÉGIONAL

Les concepts fondamentaux de la planification stratégique au niveau régional sont les mêmes que ceux que l'on retrouve au niveau national : partir de la vision de transformation de l'agriculture pour définir des stratégies et des tactiques en suivant une perspective de système alimentaire. La planification stratégique de la recherche au niveau régional implique que l'on augmente la capacité de planification et de recherche des SNRA et qu'on améliore l'efficacité des investissements des SNRA pour la recherche d'un produit donné, à travers l'exploitation des économies d'échelle et les gains de la spécialisation. Les organisations régionales peuvent aussi aider les SNRA en réduisant les coûts de transaction des négociations ayant trait à la réglementation du développement des technologies et au transfert de celles-ci entre les pays. Cependant, la réalisation des gains potentiels dépend de manière critique du degré d'établissement de coalitions pour des actions collectives au niveau politique. Nous examinons d'abord en détail la nature des gains potentiels et ensuite nous discutons les considérations politiques.

6.1. Les gains potentiels de la régionalisation des activités de développement et du transfert des technologies

L'un des avantages clés de l'approche de régionalisation du développement et du transfert des technologies est l'amélioration de l'efficacité par rapport aux coûts dans le développement et la dissémination des techniques agricoles améliorées. Cette amélioration est généralement le résultat d'une des trois d'actions suivantes : l'achat direct (location à bail, copiage, emprunt) des techniques améliorées d'autres pays et régions, l'échange d'informations entre les chercheurs et les spécialistes au sein de la région et la coordination des efforts pour la résolution des problèmes communs.

Le transfert direct des techniques applicables (ou adaptables) à d'autres pays ou régions élimine la nécessité de les développer dans chaque pays. Parmi les exemples de transfert réussis, on peut citer l'adoption de la variété de maïs SR52 développée au Zimbabwé, par d'autres pays de l'Afrique australe; l'importation de moulins par les pays de l'Afrique de l'ouest; le transfert des variétés de maïs améliorées résistantes au virus de la striure dans la région CMDT du Mali et le transfert de la banane matoke de l'Ouganda au Kenya.

Les consultations dans le domaine de la recherche ont consisté essentiellement d'échanges d'information et de résultats avec d'autres chercheurs et clients, très souvent lors de réunions régionales ou à travers des réseaux régionaux. Ces échanges ont permis l'identification des résultats connus, des techniques disponibles et des domaines d'investigation supplémentaire. Elles ont également permis aux chercheurs de se familiariser avec la manière de résoudre certains problèmes. Néanmoins, le véritable travail de développement de la connaissance, de résolution des problèmes et de transfert des techniques est entrepris par chaque organisation nationale à sa convenance. Parmi les avantages du mode de consultation régional, on peut citer :

- une plus grande disponibilité de la masse critique de chercheurs et des connaissances au niveau régional.

- de meilleurs essais (génotype x environnement) et (technologie x environnement).

- moins d'activités de recherche, de test et de sélection superflus.

- une meilleure dissémination des résultats de la recherche, plus particulièrement les nouvelles connaissances.

L'établissement de collaborations entre les activités de recherche permet à la consultation de faire un pas supplémentaire et implique la recherche collective de nouvelles connaissances ou de solutions aux problèmes. Les investigations et les expériences sont conduites conjointement dans plus d'un pays. Parmi les avantage de ce mode de fonctionnement on peut mentionner que :

- L'amélioration et la standardisation de nouvelles méthodes de recherche augmentent la fiabilité et facilitent la comparaison et l'emprunt des résultats de la recherche.

- Les méthodes de tests et de certification standardisées réduisent les coûts du transfert des intrants et des produits au-delà des frontières nationales.

- La régionalisation améliore l'impact de l'instabilité politique sur les connaissances techniques et les résultats de la recherche.

- La possibilité d'accroissement de la productivité agricole dans les divers agro-environnements en Afrique est plus importante.

Dans le contexte de politique agricole, les organisations régionales sous l'autorité des SNRA, ayant le support politique des groupes tels que la Conférence des Ministres de l'Agriculture, pourraient être le seul type d'organisation de recherche publique qui peut promouvoir les politiques ou les changements de réglementation nécessaires au niveau régional. Par exemple, la libéralisation du commerce international, la standardisation des restrictions phytosanitaires de la commercialisation des semences et des boutures entre les pays et l'harmonisation de la législation et le renforcement de la protection de la propriété intellectuelle sont naturellement des actions régionales qui ne peuvent pas être entreprises avec succès de manière unilatérale.

6.2. L'économie politique des activités régionales

Du point de vue de l'économie politique, les arguments pour la régionalisation reconnaissent l'importance des systèmes nationaux pour faire face aux besoins et aux opportunités des citoyens. Plus les bénéfices escomptés par les SNRA de la régionalisation seront grands, plus le support politique pour des actions régionales au sein de ces SNRA sera meilleur. La vision de la planification stratégique au niveau régional est d'aider les SNRA à atteindre leurs objectifs. En même temps, les organisations et les activités régionales ne devraient pas être des substituts à des

organisations et des activités pouvant être entreprises au niveau national. Par conséquent, la stratégie des organisations régionales est de s'intéresser aux domaines dans lesquels elles peuvent apporter une contribution unique à la réalisation des objectifs nationaux.

Dans certains cas, les organisations régionales ont pour mission la recherche et le développement (IARC, CRSP) et doivent chercher des moyens de dissémination de leurs résultats (particulièrement CRSP qui n'a pas un mandat de transfert). Dans d'autres cas, des organisations peuvent jouer le rôle de coordination (SACCAR, ASARECA). Ce rôle peut inclure la recherche et aider à assurer la liaison entre chercheurs, ou entre les chercheurs et les vulgarisateurs ou les autres participants du processus de transfert des technologies.

Les réseaux régionaux sont des groupes d'individus employés dans des organisations nationales et unis pour une cause commune. Généralement, l'objectif des réseaux de DTT est l'échange des informations (consultation) ou la conjugaison des efforts pour la résolution d'un problème commun en utilisant un programme coordonné (collaboration). Dans plusieurs cas, ces réseaux sont coordonnés par un IARC, un CRSP, un bailleur de fonds ou une autre organisation à caractère régional. Dans certains cas, ces réseaux incluent des représentants du secteur privé.

Une liste de six questions peut être utilisée pour aider à définir le rôle de l'organisation régionale.

- Quelles sont les priorités nationales avec lesquelles le mandat de l'organisation régionale est compatible?

- Peut-on faire des économies au niveau régional ou global en travaillant dans ces domaines de priorités?

- Comment les activités régionales peuvent-elles aider les programmes nationaux et les intéressés?

- Quelles autres activités les organisations nationales et régionales doivent-elles planifier?

- Quelle est la meilleure organisation pour mener à bien les activités régionales?

- Quelle est la meilleure forme d'organisation pour la conduite de ces activités?

La première question est probablement la plus facile à répondre si le SNRA a entrepris son propre exercice de planification stratégique. Si tel n'est pas le cas, l'organisation devrait tout de même aborder cette question. La seconde et la troisième question justifient le fait qu’un problème donné soit abordé avec une perspective régionale. Les trois dernières questions sont, par nature, plus stratégiques. Elles permettent de définir les limitations et délimitations de toute action proposée par l'organisation régionale en question.

Les lignes directrices suivantes sont utiles pour déterminer des actions appropriées au niveau régional, dans le but d'assurer un support politique adéquat aux activités régionales (Blase et al. 1994) :

- L'action est requise par au moins un des SNRA ou partie prenantes, avec un problème ou opportunité bien défini.

- Le support à apporter est dans le domaine de compétence de l'organisation ou son instance supérieure.

- Les SNRA ou leurs organisations mères engagent les actions nationales nécessaires pour la réalisation de la reforme proposée.

- L'action entreprise par l'organisation régionale est complémentaire aux intérêts d'autres systèmes nationaux faisant partie de la région.

- L'action entreprise par le SNRA est complémentaire à celles des autres systèmes nationaux dans la région.

- L'organisation régionale a un avantage comparatif dans la provision du support demandé (est-il plus efficace par rapport aux coûts pour assurer la provision au niveau régional ou au niveau national?).

Enfin, il est important de comprendre que la planification stratégique au niveau régional, comme au niveau national, est un processus continu. En plus des considérations socio-économiques et agro-écologiques externes à l'organisation régionale, les options de l'organisation pour la promotion de la croissance économique sont influencées par les changements des priorités nationales, la redistribution des ressources nationales de la recherche, les actions entreprises par d'autres organisations régionales et la croissance et la consolidation de l'organisation en question. Par conséquent, il est important d'instaurer un dialogue continu sur l'effet potentiel des options stratégiques et tactiques offertes à l'organisation.

7. CONCLUSIONS

La contribution de la recherche agricole a plusieurs facettes parmi lesquelles on retrouve : l'amélioration des **revenus réels** des consommateurs et des producteurs à travers l'accroissement de la productivité des systèmes alimentaires, la **réduction de la pauvreté et de l'insécurité alimentaire** pour les groupes les plus vulnérables de la société, l'**amélioration de la durabilité** des ressources naturelles et la **transformation de l'agriculture**. Cette transformation se manifeste par la consolidation des liens avec d'autres secteurs de l'économie et l'amélioration du flux des ressources (ex : les devises étrangères) vers d'autres secteurs de l'économie. L'impact des investissements dans la recherche agricole sur ces objectifs va dépendre de l'adéquation entre le développement des technologies, les besoins des paysans, des investissements complémentaires et des innovations institutionnelles, organisationnelles, technologiques et politiques au sein de la composante non-agricole du système alimentaire.

Les besoins, les capacités et les liens du système alimentaire évoluent de manière continue. Ceci est particulièrement évident alors que les politiques d'ajustement structurel et les changements politiques sont en train de transformer la demande des utilisateurs de nouvelles technologies et l'environnement économique au sein duquel ces technologies doivent opérer. Le défi est de concevoir la recherche agricole comme intrant stratégique et dynamique pour la promotion d'une croissance économique à base élargie, la transformation structurelle de l'économie et la sécurité alimentaire dans des économies africaines de plus de plus marchandes mais encore fragiles.

Nous soulignons encore une fois qu'un processus de conception de la recherche agricole comme intrant stratégique aurait trois caractéristiques distinctives :

(1) Une **vision** qui reconnaît le lien entre la recherche et la transformation de l'agriculture. La transformation des économies agricoles à faibles revenus implique un accroissement de la spécialisation et de la productivité dans l'agriculture grâce à l'acquisition d'intrants scientifiques développés par le reste de l'économie en échange des produits agricoles. Cette transformation ne peut avoir lieu que si le secteur agricole et l'économie en général parviennent à approvisionner les agriculteurs en intrants nécessaires (y compris la nourriture et les autres biens de consommation) de manière effective, à stimuler le marché du travail et à engager la main-d'oeuvre agricole non-utilisée dans des activités plus productives. Ceci implique la nécessité (1) d'une **stratégie** qui assure consistance et complémentarité entre le changement technologique et l'amélioration des institutions et des politiques nécessaires à la promotion d'une plus grande intégration et de plus d'échanges au sein de l'économie et (2) de **tactiques** de développement des plans d'action réalisables qui rapprochent la recherche de ses clients et intéressés.

(2) La planification stratégique des programmes doit être un processus continu de résolution des problèmes et d'allocation des ressources et non un processus ponctuel. Pour des systèmes alimentaires changeant rapidement, l'incertitude qui existe dans le développement des technologies impose la nécessité d'un processus de planification capable d'ajuster les priorités et les activités en réponse aux nouvelles opportunités ou aux nouvelles conditions.

(3) La planification stratégique de la recherche doit aller au-delà de la consultation avec les paysans qui sont clients de la recherche. L'amélioration de la sécurité alimentaire et la performance du système alimentaire requièrent un accroissement de la productivité tout au long du système alimentaire et non seulement au niveau de l'exploitation agricole. Ceci nécessite la formation des **réseaux élargis de clients et intéressés des secteurs privé et public** qui incluent les commerçants, les transformateurs, les fournisseurs d'intrants et les consommateurs. Ceux-ci doivent faire avancer le processus de transformation. La participation effective de ce groupe élargi de clients de la recherche dans le processus de planification est la clé du succès du choix des priorités de recherche plus sensibles aux marchés. Par ailleurs, le réseau de clients et d'intéressés constitue une coalition potentiellement puissante qui peut apporter son support et superviser la mise en exécution des programmes de recherche. Ce réseau peut également identifier et faciliter la mise en place d'institutions et d'innovations politiques cruciales à l'adoption des technologies.

La planification stratégique du programme de recherche agricole (PSPRA) peut être considérée comme une séquence de questions dont les réponses devraient aider à définir la vision, la stratégie et les tactiques conduisant à des meilleures rentabilités des investissements dans les programmes de recherche. Parmi ces questions, on retrouve :

- Quels sont les objectifs de développement du secteur agricole et des filières agricoles (ou des régions géographiques ou des ressources) auxquels l'institut de recherche s'intéresse?

- Quelles sont les principales contraintes (technologiques, d'infrastructure, institutionnelles et politiques) à la réalisation de ces objectifs et quelles sont les limites appropriées de l'analyse (nationale, régionale ou locale)?

- Quelles sont les opportunités pour des innovations technologiques au niveau paysan et/ou à d'autres stades du système alimentaire? Ces technologies existent-elles déjà ou alors doivent-elles être développées? Si elles existent, à quel niveau se trouvent-elles (national, régional ou international)?

- Dans quelle mesure ces innovations technologiques sont-elles dépendantes ou sensibles aux investissements, aux politiques ou aux innovations institutionnelles dans le système alimentaire?

- Quels sont les clients directs (utilisateurs des technologies), les clients indirects (autres que les utilisateurs des technologies qui bénéficient ou perdent à la suite de l'adoption de ces technologies) et les intéressés dont la participation est nécessaire pour la définition et la réalisation de la contribution de la recherche agricole?

- Comment le groupe de planification peut-il choisir (établir des priorités) entre différentes opportunités pour assurer que les activités à entreprendre sont réalisables compte tenu des ressources humaines et financières disponibles?

La différence entre la PSPRA et les approches conventionnelles de planification de la recherche réside dans l'utilisation de la perspective du système alimentaire pour identifier les informations, les analyses et les participants nécessaires. La perspective du système alimentaire peut aider à informer et à mieux intégrer deux niveaux de planification :

- La perspective du système alimentaire peut être utile au niveau national, à travers une meilleure compréhension des complémentarités entre les politiques, la technologie et les investissements privés et publics. Cette compréhension guide les décisions concernant (1) le niveau général d'investissement dans la recherche agricole, (2) les priorités et la répartition des ressources entre différents domaines du programme de recherche (programmes de spécialisation sur une denrée, systèmes de production, gestion des ressources naturelles) et (3) l'organisation structurelle du système.

- Au niveau d'un programme individuel (denrée, système de production ou ressource), la perspective du système alimentaire peut aider à guider le développement des plans d'actions à long terme et des plans plus détaillés à court et moyen terme.

Le genre de processus que nous présentons nécessite un niveau d'investissement plus élevé en ressources humaines dans la planification continue de la recherche, ce qui n'a pas été le cas jusqu'ici. Ceci est dû au fait que la planification stratégique de la recherche agricole est plus qu'une méthode de répartition des ressources - elle est une manière d'établissement de réseaux de spécialistes dans les secteur privé et public pour l'identification et l'exploitation des opportunités visant à accroître la productivité du système alimentaire.

La mise en place d'un processus de planification stratégique de la recherche agricole nécessite trois initiatives :

(1) l'établissement de réseaux de clients et d'intéressés ayant une expérience directe des contraintes et une connaissance des opportunités d'innovation et d'investissement dans les différentes composantes du système alimentaire,

(2) l'établissement de liens effectifs entre ces réseaux, la planification des investissements dans le secteur agricole et la formulation des politiques agricoles au niveaux ministériel et interministériel,

(3) le renforcement de la capacité d'analyse de la commercialisation et des politiques agricoles au sein du SNRA pour apporter le support nécessaire à (1) et (2). Cette capacité reste soit faible ou n'est pas mobilisée (ex : parce qu'elle est localisée dans les universités ou des unités de planification et n'a aucun lien effectif avec les instituts de recherche nationaux) dans la majorité des SNRA.

APPENDICES

Appendice 1. Mali : Le rôle du coton dans l'adoption de la technologie du maïs

Historiquement, le maïs a été une culture mineure dans le programme de recherche malien. Mais, avec un taux de croissance de production de 7%, la filière du maïs a le taux de croissance le plus élevé parmi les céréales cultivées au Mali. En réponse au déficit alimentaire chronique du milieu des années 1970, la société para-publique de coton, la *Compagnie Malienne pour le Développement des Textiles* (CMDT) a pris l'initiative de promouvoir des variétés améliorées de maïs. La CMDT avait alors vulgarisé un paquet technologique de production du maïs en culture pure. Ce paquet était constitué d'une variété améliorée locale et d'un ensemble de pratiques culturales (temps de semis, densité de semis, fertilisation) basées sur les résultats des recherches effectuées dans d'autres pays de l'Afrique de l'Ouest. Des variétés supplémentaires à pollinisation croisée ont été vulgarisées avec le temps.

L'adoption du paquet technologique de production de maïs amélioré a été particulièrement rapide de 1980 à 1986. Pendant cette période, une garantie de prix attractifs était offerte aux producteurs et les services de vulgarisation étaient renforcés par un projet maïs incluant la mise en place d'un programme de multiplication des semences. L'influence des investissements qui ne sont pas liés à la recherche apparaît clairement lorsque l'on compare des courbes d'adoption de deux zones agro-écologiques similaires mais avec des niveaux d'infrastructure physiques, des organisations et des ressources humaines différentes (Figure 3). Dans les zones de la CMDT, les paysans avaient un surplus d'argent provenant de la vente du coton qui leur permettait de mécaniser et de développer leurs propres systèmes de production. Lorsque l'autorité de l'achat du maïs avait été transférée aux sociétés de développement rural, la CMDT avait facilement pu étendre à la culture du maïs son service intégré de production et de commercialisation des intrants et des produits jusqu'alors réservé au coton. Par contre, l'Opération Haute Vallée (OHV), un autre projet de développement au sud du Mali, n'avait pas un système intégré de développement des technologies et des systèmes de production dans sa zone, qui est considérablement moins mécanisée que les zones cotonnières de la CMDT.

Malgré le fait que l'approche de la CMDT était plus effective, si l'on s'en tient au taux d'adoption, elle ne pouvait pas être soutenue financièrement à long terme. En effet, elle nécessitait des niveaux de subvention élevés de la part de l'office national céréalier en plus du fait que la CMDT subventionnait la collecte du maïs au niveau du village. À la suite de l'annulation des prix garantis en 1986, les prix du maïs ont chuté et subissent depuis une volatilité considérable. Les surfaces cultivées ont continué à augmenter, mais les paysans ont considérablement réduit l'utilisation d'engrais (le crédit des intrants du maïs avait également été annulé). En plus, ils ont repris l'association maïs-mil non précoce et substitué les variétés améliorées précoces qui sont pourtant les plus appropriées pour assurer la sécurité alimentaire du ménage.

Le taux de rentabilité interne de l'investissement sur la recherche et la vulgarisation du maïs au sud du Mali est estimé à 135%. Ce taux de rentabilité élevé est attribué aux faibles coûts de recherche (étant donné que la plupart du paquet technologique a été emprunté d'autres pays) et à la valeur économique élevée du maïs local considéré comme substitut des importations (Boughton et Henry de Frahan, 1994).

Appendice 2. Zambie : L'attraction vers la commercialisation des paysans pauvres des zones retirées

Le maïs hybride a été introduit en Zambie dans les années 1950. Pendant la période coloniale, l'actuel Zimbabwé était le centre de la recherche agricole d'une fédération incluant la Zambie et le Malawi. La variété de maïs SR52, qui a connu un succès spectaculaire, a été mis en vulgarisation en 1960. Cet hybride de maïs s'est très rapidement disséminé parmi les producteurs agricoles européens le long de la voie ferrée. C'est à partir de ces derniers que la SR52 s'est rependue chez les paysans zambiens voisins.

Il est pratiquement impossible de surestimer l'importance du maïs pour les producteurs et les consommateurs zambiens : 70% de la superficie totale cultivée est occupée par le maïs. Au début des années 1970, la nécessité d'assurer un approvisionnement fiable en denrées alimentaires à coût réduit et faciles à préparer, ainsi que le désir d'améliorer le revenu des petits paysans a motivé des institutions/organisations complémentaires gouvernementales et des organisations internationales à investir considérablement dans la recherche sur les différentes variétés de maïs.

Après l'indépendance en 1964, la version zambienne du SR52 avait été contaminée à la suite d'un mauvais entretien. Par conséquent, les rendements ont diminué dans le temps. À la fin des années 1970, l'équipe de chercheurs sur le maïs avait été renforcée par l'intégration d'un plus grand nombre de généticiens zambiens ayant une formation universitaire et d'un généticien yougoslave encore en place. Ce groupe a purifié la SR52 et a développé de nouveaux hybrides précoces résistants à la sécheresse et aux maladies et qui nécessitaient une gestion moins intensive que la SR52. Ces caractéristiques ont réduit le risque associé à l'adoption du maïs amélioré par les petits paysans, et plus particulièrement ceux qui étaient localisés en dehors des zones traditionnelles de culture du maïs de la région agro-écologique II.

À la moitié des années 1970, les politiques gouvernementales et les organisations de développement ont crée un environnement qui a encouragé les petits paysans à s'intéresser à la culture du maïs pour la commercialisation. Le système de prix pan-territoriaux et pan-saisonniers soutenu par un monopole public effectif de la commercialisation du maïs, un niveau de subvention substantiel sur les engrais et l'établissement de dépôts de commercialisation des intrants et de collecte du maïs dans l'ensemble du pays ont été les initiatives les plus importantes. Ces politiques ont permis et assuré le succès de l'introduction de 10 variétés zambiennes de maïs améliorées. Au moment où ces variétés avaient été mises en vulgarisation au milieu des années 1980, plusieurs petits et moyens paysans avaient déjà adopté l'engrais ou la SR52 et avaient augmenté leur surfaces cultivées en maïs pour la commercialisation. Entre 1974 et 1988, les surfaces cultivées en maïs en Zambie ont quadruplé et la production a triplé.

L'adoption des variétés améliorées de maïs par les petits et moyens paysans a été très rapide et extensive (Figure 4). Déjà en 1991-92, environ 60% de la superficie totale de maïs cultivée par les petits et moyens paysans était constituée de variétés améliorées. Les taux d'adoption étaient considérablement différents d'une région à l'autre, reflétant à la fois des conditions moins favorables à la production du maïs dans les Régions I et III et des services moins fiables

d'approvisionnement d'engrais et de commercialisation dans les localités éloignées de la voie ferrée. Cette adoption est impressionnante quelque soit le standard utilisé : en Afrique orientale et australe (exception faite de l'Afrique du Sud), seuls le Zimbabwé et le Kenya ont des taux d'adoption plus élevés. Quoiqu'étant similaire du point de vue agro-écologique, ce taux d'adoption du maïs amélioré au Malawi n'a jamais pu dépasser 20% des superficies cultivées.

L'impact des technologies améliorées et des politiques commerciales complémentaires avait été le passage de la production du maïs des grandes exploitations agricoles vers les petites exploitations et vers les localités reculées autres que celles qui se trouvent le long de la voie ferrée. Les coûts de la subvention qui a été nécessaire pour soutenir de tels bouleversements n'étaient pas économiquement justifiables, et à terme, n’étaient pas soutenables. Lorsque les coûts des programmes de commercialisation sont inclus dans l'estimation du taux économique de rentabilité interne pour la période 1978-1991, le taux interne moyen de rentabilité devient négatif. Lorsque l'analyse s’étend jusqu'à l'an 2001, ce taux est de 42-49%, en supposant que les coûts de commercialisation du gouvernement chutent de manière abrupte suite à la libéralisation de la vente du maïs dès la saison 1992-93 (Howard 1994).

Appendice 3. Réhabilitation du système de recherche et de la filière des oléagineux en Ouganda

Le système de recherche agricole a été sévèrement perturbé par l'éclatement la Communauté de l'Afrique de l'Est et les politiques macro-économiques arbitraires des années 1970. Ceci a été aggravé par la guerre civile et les agitations sociales du début des années 1980. En 1986, l'USAID démarra des investissements visant à revitaliser l'infrastructure physique dans plusieurs stations de recherche et à renforcer les ressources humaines pour la recherche sur la production et l'enseignement universitaire. Le programme maïs a été institué à nouveau en 1987, et la première nouvelle variété, Longe 1, a été mise en vulgarisation en Septembre 1991. Le programme tournesol a été lancé en 1988 avec des essais de différentes variétés à partir des hybrides importés, et la Sunfola a été vulgarisée en 1991. Le programme soja a été revitalisé en 1988 par un programme de sélection dans plusieurs localités, et la ICAL-131 a été mise en vulgarisation en 1991. Ces variétés sont les toutes premières à être vulgarisées après plus de 20 ans.

Avant 1972, il existait une industrie d'huile comestible bien installée et concentrée principalement sur les semences du coton. L'Ouganda était auto-suffisant en huile comestible et exportait des quantités importantes d'huile liquide et de graisses solides hydrogénées au Kenya et en Tanzanie. L'expulsion en 1972 des asiatiques propriétaires de la capacité nationale de raffinage par le régime du Président Amin et la nationalisation des biens de ces industries a conduit à l'effondrement de cette industrie. L'Ouganda importe actuellement plus de 80% de l'huile et de la graisse consommée. Par conséquent, le gouvernement ougandais est vivement intéressé à accroître la production et la transformation locale des semences d'oléagineux comestibles.

Quoique de récentes études montrent que la capacité nationale de transformation est suffisante pour satisfaire le niveau de consommation national nécessaire jusqu'à l'an 2000, de sérieux problèmes institutionnels et de coordination entravent la réalisation de l'auto-suffisance. Le problème le plus sérieux est le manque de matières premières. En effet, la rentabilité de la main-d'oeuvre dans la production de certaines semences d'oléagineux est en-dessous des salaires nominaux observés sur le marché. Le rendement des hybrides de tournesol est deux fois plus élevé que celui des variétés à pollinisation croisée comme la Sunfola, et pourrait potentiellement accroître les marges de bénéfice brutes des producteurs. Cependant, la capacité du projet de multiplication des semences est sérieusement mise en doute. Des semences de tournesol avec un taux élevé d'huile ne sont pas actuellement disponibles. Par conséquent, les paysans plantent des semis génétiquement contaminés par pollinisation croisée. Par ailleurs, le manque de grades et de différentiation de la qualité n'encourage pas les paysans à produire des semences de tournesol avec un taux élevé d'huile. Le tournesol a teneur en huile réduite, qui est actuellement en production, limite les profits des transformateurs. En réponse à ce problème, les bailleurs de fonds ont lancé de petits projets de multiplication des semences, mais le maintien de ces projets est remis en cause.

La production du soja est limitée par le manque de rhizobium qui facilite la formation des nodules et la fixation de l'azote. On espère que l'utilisation d'inoculats de rhizobium va

permettre augmenter aussi bien les rendements du soja que la fertilité des sols. Un projet financé par l'USAID a identifié une souche convenable de rhizobium locale pour l'Ouganda et a aidé à la mise en place de l'infrastructure de production de rhizobium à l'Université de Makéréré. Cependant, l'adoption de cette technologie est jusqu'à présent restée faible parce que beaucoup de paysans ne comprennent pas encore comment utiliser cet inoculat et que les agents de vulgarisation n'ont pas la formation adéquate. Une seconde contrainte est le manque de mécanismes de distribution pour assurer la viabilité des inoculats et leur livraison à temps. L'inoculat n'est pourtant pas cher, mais il doit être protégé des températures extrêmes et mélangé avec la semence tout juste avant le semis (Oehmke et Crawford 1993; Laker-Ojok 1994a, 1994c).

BIBLIOGRAPHIE

Alston, Julian M., George W. Norton et Philip G. Pardey. 1994. *Science under Scarcity: Principles and Practice for Agricultural Research and Priority Setting*. Ithaca: Cornell University Press pour l'ISNAR.

Bingen, James R. et Eric W. Crawford. 1988. Agricultural Research and Planning in Senegal: An Interim Report (1981-1987). Contract Completion report for Senegal Agricultural Research and Planning Project. Mimeo. East Lansing: Michigan State University.

Blase, Melvin, John Lichte, James F. Oehmke et Donald F. Plucknett. 1994. Sustainable African Agricultural Technology Systems Project Design Team Report. Draft consultants' report. Washington: USAID.

Boughton, Duncan. 1994. A Commodity Subsector Approach to the Design of Agricultural Research: The Case of Maize in Mali. Thèse de Ph.D., Michigan State University.

Boughton, Duncan et Bruno Henry de Frahan. 1994. *Agricultural Research Impact Assessment: The Case of Maize Technology Adoption in Southern Mali*. MSU International Development Working Paper No. 41. East Lansing: Michigan State University.

Boughton, Duncan, John Staatz et James Shaffer. 1994. *From Pilot Study to Commodity Subsector Economics Program: Institutionalizing a Market-Oriented Approach to Agricultural Research in Mali*. Department of Agricultural Economics Staff Paper No. 94-74. East Lansing: Michigan State University.

CIMMYT Economics Staff. 1984. The Farming Systems Perspective and Farmer Participation in Development of Appropriate Technology. Dans *Agricultural Development in the Third World*, ed. Carl K. Eicher and John M. Staatz. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Collion, Marie-Helène. 1993. Strategic Planning. Dans *Monitoring and Evaluating Agricultural Research: A Source Book*, ed. D. Horton et al. The Hague: International Service of National Agricultural Research and CAB International.

Collion, Marie-Helène et Ali Kissi. 1991. *An Approach to Long-Term Program Design*. The Hague: ISNAR.

Collion, Marie-Helène et Ali Kissi. 1994. A Participatory, User-Friendly Method for Research Program Planning and Priority Setting. *Quarterly Journal of International Agriculture* 33.1:78-105.

Contant, Rudolf B. et Anthony Bottomley. 1988. *Priority Setting in Agricultural Research*. ISNAR Working Paper No. 10. The Hague: ISNAR.

Crawford, Eric. 1993. *Assessment of the Economic Impact of Agricultural Research: Summary of Studies Conducted by Michigan State University*. Department of Agricultural Economics Staff Paper No. 93-66. East Lansing: Michigan State University.

Daniels, L., M. Maredia, R. Bernsten, J. Howard et J. Oehmke. 1992. *Assessment of Agricultural Research: Ex-post, Ex-ante, and Needed Methodologies*. Department of Agricultural Economics Staff Paper No. 92-52. East Lansing: Michigan State University.

Fogel, Robert W. 1994. Economic growth, Population Theory, and Physiology: The Bearing of Long-Term Processes on the Making of Economic Policy. *American Economic Review* 84 vol 3, 364-95.

Howard, Julie. 1994. The Economic Impact of Improved Maize Varieties in Zambia. Thèse de Ph.D., Michigan State University.

Johnston, Bruce F. et William C. Clark. 1982. *Redesigning Rural Development: A Strategic Perspective*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1982.

Karanja, Daniel. 1990. The Rate of Return to Maize Research in Kenya: 1955-88. Thèse de M.S., Michigan State University.

Laker-Ojok, Rita. 1994a. The Edible Oil Subsector in Uganda: Can It Compete? Thèse de Ph.D., Michigan State University.

Laker-Ojok, Rita. 1994b. *The Potential Returns to Oilseeds Research in Uganda: The Case of Groundnuts and Sesame*. MSU International Development Working Paper No. 45. East Lansing: Michigan State University.

Laker-Ojok, Rita. 1994c. *The Rate of Return to Agricultural Research in Uganda: The Case of Oilseeds and Maize*. MSU International Development Working Paper No. 42. East Lansing: Michigan State University.

Mazzucato, Valentina. 1991. Non-Research Policy Effects on the Rate of Return to Maize Research in Kenya: 1955-1988. Thèse de M.S., Michigan State University.

Mazzucato, Valentina et Samba Ly. 1994. *An Economic Analysis of Research and Technology Transfer of Millet, Sorghum, and Cowpeas in Niger*. MSU International Development Working Paper No. 40. East Lansing: Michigan State University.

Munyinda, K., A. Bunyolo, W. Mwale, G. Mwila, A. Dickie et G. Kahokola. 1994. Agricultural Sector Investment Programme (ASIP) Appraisal: Research Sub-Programme. Lusaka: Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêches.

Oehmke, James F. et Eric W. Crawford. 1993. *The Impact of Agricultural Technology in Sub-Saharan Africa: A Synthesis of Symposium Findings*. MSU International Development Working Paper No. 14. East Lansing: Michigan State University.

Reardon, Thomas, Valerie Kelly, Eric Crawford, Kimseyinga Savadogo et Thomas Jayne. 1994. *Raising Farm Productivity in Africa to Sustain Long-Term Food Security*. Department of Agricultural Economics Staff Paper No. 94-77. East Lansing: Michigan State University.

Schwartz, Lisa, James Sterns et James Oehmke. 1993. Economic Returns to Cowpea Research, Extension, and Input Distribution in Senegal. *Agricultural Economics* 8:161-171.

Spencer, Dunstan S.C., and Ousmane Badiane. 1995. *Market Forces and Policy Choice. Proceedings of the Thirty-Second International Conference of Agricultural Economists*. Dans *Agricultural Competitiveness*. Édité par G. H. Peters et Douglas D. Hedley, 61-78. Haunts England: Dartmouth.

Staatz, John M. 1994. *The Strategic Role of Food and Agricultural Systems in Fighting Hunger through Fostering Sustainable Economic Growth*. Department of Agricultural Economics Staff Paper No. 94-39. East Lansing: Michigan State University.

Sterns, James A. et Richard A. Bernsten. 1994. *Assessing the Impact of Cowpea and Sorghum Research and Extension in Northern Cameroon*. MSU International Development Working Paper No. 43. East Lansing: Michigan State University.

MSU International Development Papers

How to order from the MSU Bulletin Office:

All domestic orders under $100 must be prepaid either by check or credit card. Make checks payable to MICHIGAN STATE UNIVERSITY. Charges against credit cards (VISA and MasterCard) must be accompanied by the card's full number and expiration date and the cardholder's signature and daytime business/home phone number. Orders totaling $100 or more can be billed by MSU. Institutions and firms should use their official purchase order.

All foreign orders must be prepaid only in U.S. dollars by American Express Money Order, International Money Order, U.S.A. Postal Money Order, U.S. Dollar World Money Order, or check, which must be drawn on a United States bank.

For foreign orders, include an additional 20 percent for surface postage. For air mail orders, please call for the appropriate amount due.

Please do not send cash. Payment must be included with orders. All sales are final. When ordering from the Bulletin Office by mail, you will need each item's complete identification number and price. Be sure to print your complete address, including ZIP code.

Fill out and send the order form provided to:

MSU Bulletin Office
10-B Agriculture Hall
Michigan State University
East Lansing, MI 48824-1039
Fax: (517)353-7168
Tel: (517)355-0240
E-mail: bulk.dist@msuces.canr.msu.edu

Selected copies are available free of charge to individuals in developing countries, although supplies of these are limited. If free copies are no longer available, MSU will send you order information. USAID officials may obtain free copies through A.I.D.'s Development Information System (CDIE) or single copies are available free of charge by writing to the above address at Michigan State University.

Available from the MSU Bulletin Office

MSU INTERNATIONAL DEVELOPMENT PAPERS

IDP 13 ..... *Sources and Effects of Instability in the World Rice Market* by T. S. Jayne. 1993. 104 pp. $11.00 **(CDIE reference PN-ABJ-359)**

IDP 14 ..... *The Impact of Agricultural Technology in Sub-Saharan Africa: A Synthesis of Symposium Findings* by James F. Oehmke and Eric C. Crawford. 1993. 33 pp. $7.00 **(CDIE reference PN-ABP-321)**

IDP 14F ..... *L'Impact de la technologie agricole en Afrique subsaharienne: Synthese des conclusions du colloque* par James F. Oehmke and Eric W. Crawford. 1993. 34 pp. $7.00 **(CDIE reference PN-ABQ-056)**

IDP 15 ..... *Market-Oriented Strategies to Improve Household Access to Food: Experience from Sub-Saharan Africa* by T.S. Jayne, D.L. Tschirley, John M. Staatz, James D. Shaffer, Michael T. Weber, Munhamo Chisvo, and Mulinge Mukumbu.* 1994. 61 pp. $9.00 **(CDIE reference PN-ABS-755)**

IDP 16 ..... *Improving the Measurement and Analysis of African Agricultural Productivity: Promoting Complementarities between Micro and Macro Data* by Valerie Kelly, Jane Hopkins, Thomas Reardon, and Eric Crawford. 1995. 44 pp. $7.00 **(CDIE reference pending)**

IDP 17 ..... *Promoting Food Security in Rwanda Through Sustainable Agricultural Productivity: Meeting the Challenges of Population Pressure, Land Degradation, and Poverty* by Daniel C. Clay, Fidele Byiringiro, Jaakko Kangasniemi, Thomas Reardon, Bosco Sibomana, Laurence Uwamariya, and David Tardif-Douglin. 1995. 115 pp. $11.00 **(CDIE reference PN-ABX-501)**

IDP 18 ..... *Promoting Farm Investment for Sustainable Intensification of African Agriculture* by Thomas Reardon, Eric Crawford, and Valerie Kelly. 1995. 37 pp. $7.00 **(CDIE reference PN-ABX-753)**

IDP 19 ..... *Effects of Market Reform on Access to Food by Low-Income Households: Evidence from Four Countries in Eastern and Southern Africa* by T.S. Jayne, L. Rubey, D. Tschirley, M. Mukumbu, M. Chisvo, A. Santos, M. Weber, and P. Diskin. 1995. 83 pp. $9.00. **(CDIE reference PN-ABX-754)**

IDP 20 ..... *Cash Crop and Foodgrain Productivity in Senegal: Historical View, New Survey Evidence, and Policy Implications* by Valerie Kelly, Bocar Diagana, Thomas Reardon, Matar Gaye, and Eric Crawford. 1996. 140 pp. $13.00 **(CDIE reference PN-ABY-173)**

IDP 22 ..... *Determinants of Farm Productivity in Africa: A Synthesis of Four Case Studies* by Thomas Reardon, Valerie Kelly, Eric Crawford, Thomas Jayne, Kimseyinga Savadogo, and Daniel Clay. 1996. 50 pp. $7.00 **(CDIE reference pending)**

WORKING PAPERS

IDWP 39/1 ..... *The Impact of Investments in Maize Research and Dissemination in Zambia. Part I: Main Report.* Julie Howard with George Chitalu and Sylvester Kalonge. 1993. 112 pp. $11.00 **(CDIE reference PN-ABS-724)**

IDWP 39/2 ..... *The Impact of Investments in maize Research and Dissemination in Zambia. Part II: Annexes.* Julie Howard with George Chitalu and Sylvester Kalonge. 1993. 81 pp. $9.00 **(CDIE reference PN-ABS-727)**

IDWP 40 ..... *An Economic Analysis of Research and Technology Transfer of Millet, Sorghum, and Cowpeas in Niger* by Valentina Mazzucato and Samba Ly. 1994. 104 pp. $11.00. **(CDIE reference PN-ABT-283 or PN-ABS-728)**

IDWP 41 ..... *Agricultural Research Impact Assessment: The Case of Maize Technology Adoption in Southern Mali* by Duncan Boughton and Bruno Henry de Frahan. 1994. 95 pp. $11.00 **(CDIE reference PN-ABS-729)**

IDWP 42 ..... *The Rate of Return to Agricultural Research in Uganda: The Case of Oilseeds and Maize* by Rita Laker-Ojok. 1994. 56 pp. $7.00 **(CDIE reference PN-ABS-730)**

IDWP 43 ..... *Assessing the Impact of Cowpea and Sorghum Research and Extension in Northern Cameroon* by James A. Sterns and Richard H. Bernsten. 1994. 48 pp. $7.00 **(CDIE reference PN-ABS-731)**

IDWP 44 ..... *Food Security II Cooperative Agreement: Project Fact Sheets (1994 Version)* by MSU Food Security II Research Team. 1994. 104 pp. $11.00 **(CDIE reference PN-ABW-277)**

IDWP 45 ..... *The Potential Returns to Oilseeds Research in Uganda: The Case of Groundnuts and Sesame* by Rita Laker-Ojok. 1994. 50 pp. $7.00 **(CDIE reference pending)**

IDWP 46 ..... *Understanding Linkages among Food Availability, Access, Consumption, and Nutrition in Africa: Empirical Findings and Issues from the Literature* by Patrick Diskin.* 1994. 47 pp. $7.00 **(CDIE reference PN-ABS-732)**

IDWP 47 ..... *Targeting Assistance to the Poor and Food Insecure: A Review of the Literature* by Mattias Lundberg and Patrick Diskin.* 1994. 56 pp. $7.00 **(CDIE reference PN-ABS-733)**

IDWP 48 ..... *Interactions Between Food Market Reform and Regional Trade in Zimbabwe and South Africa: Implications for Food Security* by T.S. Jayne, T. Takavarasha, and Johan van Zyl. 1994. 39 pp. $7.00 **(CDIE reference pending)**

IDWP 49 ..... *A Strategic Approach to Agricultural Research Program Planning in Sub-Saharan Africa*, by Duncan Boughton, Eric Crawford, Julie Howard, James Oehmke, James Shaffer, and John Staatz. 1995. 59 pp. $9.00 **(CDIE reference PN-ABU-948)**

IDWP 49F ..... *Une approche stratégique pour la planification du programme de recherche agricole en Afrique sub-saharienne*, by Duncan Boughton, Eric Crawford, Julie Howard, James Oehmke, James Shaffer et John Staatz. 1997. 67 pp. $9.00 **(CDIE reference pending)**

IDWP 50 ..... *An Analysis of Alternative Maize Marketing Policies in South Africa*, by T.S. Jayne, Milan Hajek and Johan van Zyl. 1995. 51 pp. $7.00 **(CDIE reference PN-ABW-091)**

IDWP 51 ..... *Confronting the Silent Challenge of Hunger: A Conference Synthesis,* by T.S. Jayne, David Tschirley, Lawrence Rubey, Thomas Reardon, John M. Staatz, and Michael Weber. 1995. 37 pp. $7.00 **(CDIE reference PN-ABW-276)**

IDWP 52 ..... *An Ex-Ante Evaluation of Farming Systems Research in Northeastern Mali: Implications for Research and Extension Policy,* by Bruno Henry de Frahan. 1995. 82 pp. $9.00 **(CDIE reference pending)**

IDWP 53 ..... *Who Eats Yellow Maize? Preliminary Results of a Survey of Consumer Maize Preferences in Maputo, Mozambique,* by David L. Tschirley and Ana Paula Santos. 1995. 16 pp. $7.00 **(CDIE reference PN-ABX-988)**

IDWP 54 ..... *Food Security II Cooperative Agreement: Project Fact Sheets (1995/96 Version),* compiled by MSU Food Security II Research Team. 1996. 151 pp. $13.00. **(CDIE reference PN-ABY-072)**

IDWP 55 ..... *Trends in Real Food Prices in Six Sub-Saharan African Countries*, by T.S. Jayne, et al. 1996. 70 pp. $9.00 **(CDIE reference PN-ABY-172)**

IDWP 56 ..... *Food Marketing and Pricing Policy in Eastern and Southern Africa: Lessons for Increasing Agricultural Productivity and Access to Food*, by T.S. Jayne and Stephen Jones. 1996. 40 pp. $7.00 **(CDIE reference PN-ABY-547)**

IDWP 57 ..... *An Economic and Institutional Analysis of Maize Research in Kenya*, by Daniel David Karanja. 1996. 24 pp. $7.00 **(CDIE reference PN-ABY-548)**

IDWP 58 ..... *Fighting an Uphill Battle: Population Pressure and Declining Land Productivity in Rwanda* by Daniel C. Clay. 1996. 28 pp. $7.00 **(CDIE reference PN-ABM-627)**

IDWP 59 ..... *Finding the Balance Between Agricultural and Trade Policy: Rwanda Coffee Policy in Flux* by David Tardif-Douglin, Jean-Léonard Ngirumwami, Jim Shaffer, Anastase Murekezi, and Théobald Kampayana. 1996. 14 pp. $7.00 **(CDIE reference PN-ABY-802)**

IDWP 60 ..... *Agriculture R&D and Economic Growth* by Elias Dinopoulos. 1996. 25 pp. $7.00 **(CDIE reference pending)**

IDWP 61 ..... *Zambia's Stop-And-Go Revolution: The Impact of Policies and Organizations on the Development and Spread of Maize Technology* by Julie A. Howard and Catherine Mungoma. 1996. 39 pp. $7.00 **(CDIE reference PN-ABY-803)**

IDWP 62 ..... *Intrahousehold Allocations: A Review of Theories, Empirical Evidence and Policy Issues* by John Strauss and Kathleen Beegle. 1996. 60 pp. $9.00 **(CDIE reference PN-ABY-848)**

IDWP 63 ..... *Transforming Poultry Production and Marketing in Developing Countries: Lessons Learned with Implications for Sub-Saharan Africa* by Laura L. Farrelly. 1996. 46 pp. $7.00 **(CDIE reference PN-ABY-849)**

IDWP 64 ..... *Market Information Sources Available Through the Internet: Daily to Yearly Market and Outlook Reports, Prices, Commodities and Quotes* by Jean-Charles Le Vallée. 1996. 21 pp. $7.00 **(CDIE reference pending)**

IDWP 65 ..... *Food Security II Cooperative Agreement: Project Fact Sheets (1996 Version)* by MSU Food Security II Research Team. 1997. 190 pp. $15.00 **(CDIE reference pending)**

..... * Also published by A.I.D./Washington

Mail your marked form
(via mail or fax) to:

MSU Bulletin Office

10-B Agriculture Hall

Michigan State University

East Lansing, MI 48824-1039

Fax: (517) 353-7168

Phone: (517) 353-0240

E-mail:
bulk.dist@msuces.canr.msu.edu

ORDER FORM for Papers Available from MSU

Required with all charge card orders:

Check one: _____ VISA ____MasterCard

Card number: _____

Signature: _____

Expiration Date: _____ Daytime Phone Number: ( )_____

SHIP TO:
Name: _____
Address: _____
_____
_____
_____

Domestic orders totaling $100 or more can be billed by MSU. Institutions and firms should used their official purchase order. All other orders, including foreign orders, must be pre-paid.

Mark each choice with the quantity needed and enter total charges.

____IDP 13 $11.00	____IDWP 41 $11.00	____IDWP 53 $7.00
____IDP 14 $7.00	____IDWP 42 $7.00	____IDWP 54 $13.00
____IDP 14F $7.00	____IDWP 43 $7.00	____IDWP 55 $9.00
____IDP 15 $9.00	____IDWP 44 $11.00	____IDWP 56 $7.00
____IDP 16 $7.00	____IDWP 45 $7.00	____IDWP 57 $7.00
____IDP 17 $11.00	____IDWP 46 $7.00	____IDWP 58 $7.00
____IDP 18 $7.00	____IDWP 47 $7.00	____IDWP 59 $7.00
____IDP 19 $9.00	____IDWP 48 $7.00	____IDWP 60 $7.00
____IDP 20 $13.00	____IDWP 49 $9.00	____IDWP 61 $7.00
____IDP 22 $7.00	____IDWP 49F $9.00	____IDWP 62 $9.00
____IDWP 39/1 $11.00	____IDWP 50 $7.00	____IDWP 63 $7.00
____IDWP 39/2 $9.00	____IDWP 51 $7.00	____IDWP 64 $7.00
____IDWP 40 $11.00	____IDWP 52 $9.00	____IDWP 65 $15.00

Sub-Total		$_____
20% (foreign orders, surface mail)	$_____	
International Airmail postage (call or e-mail for rates)		$_____
Total Amount		$_____

The MSU International Development Papers published before 1993 (IDP numbers 1-11, IDWP numbers 1-38, and RP numbers 1-31) may be obtained through A.I.D.'s Development Information System (CDIE) and are not available from the MSU Bulletin Office.

How to Order MSU International Development Papers from USAID:

The MSU International Development Papers published before 1993 (IDP numbers 1-11, IDWP numbers 1-38, and RP numbers 1-31) may be obtained **only** through A.I.D.'s Development Information System (CDIE).

The CDIE reference numbers are shown on the following list. They are also available in A.I.D.'s Development Information System CD-ROM Database (CD-DIS), which is available to USAID missions and to USAID/W offices free of charge and to the public for an annual subscription fee.

USAID's Internet Gopher address: GOPHER.INFO.USAID.GOV. Citations (including abstracts) to USAID documents can be found under the Gopher main menu item "Reports and Publications." Document identification necessary to order the full document in paper or microfiche form from the Development Information Services Clearinghouse (DISC) is included with the citations.

If you would like to order any of the pre-1993 IDP's, IDWP's or RP's, please do not request them from MSU, but send your request--with the correct CDIE reference number--directly to the DISC:

Mail: Development Information Services Clearinghouse

1500 Wilson Blvd., Suite 1010

Arlington, VA 22209-2404

Telephone: 703-351-4006

Fax: 703-351-4039

Telex: 703-351-4038

Internet e-mail address: AIDDISC@CAPCON.NET

If you cannot provide the CDIE reference number for the publication you wish to order, contact the A.I.D. Development Information Center Reference Librarian, who will supply you with the complete order information:

Telephone: 703-875-4818
Fax: 703-875-5269

Prices

Documents are provided to AID employees without charge. Others are required to pay reproduction and mailing/handling costs. Current prices may be obtained by contacting the Document Distribution Unit. A limited number of microfiche copies are provided without charge to LDC institutions.

Exchange programs

CDIE has established reciprocal agreements with selected development organizations who provide documents or other information resources to CDIE in exchange for distribution of CDIE documents or information. The materials received as a result of these exchange agreements are located in CDIE.

Deposit accounts

Deposit accounts may be established by USAID contractors and other users to facilitate the payment for documents ordered.

Available in A.I.D.'s Development Information System (CDIE)

MSU INTERNATIONAL DEVELOPMENT PAPERS

IDP 1 ..... *Research on Agricultural Development in Sub-Saharan Africa: A Critical Survey* by Carl K. Eicher and Doyle C. Baker. 1982. 346 pp. **(CDIE reference PN-AAL-692)**

IDP 1F ..... *Etude Critique de la Recherche sur la Developpement Agricole en Afrique Subsaharienne* par Carl K. Eicher et Doyle C. Baker. 1982. 345 pp. **(CDIE reference PN-ABA-840)**

IDP 2 ..... *A Simulation Study of Constraints on Traditional Farming Systems in Northern Nigeria* by Eric W. Crawford. 1982. 136 pp. **(CDIE reference PN-AAP-677)**

IDP 3 ..... *Farming Systems Research in Eastern Africa: The Experience of CIMMYT and Some National Agricultural Research Services, 1976-81* by M.P. Collinson. 1982. 67 pp. **(CDIE reference PN-AAM-826)**

IDP 4 ..... *Animal Traction in Eastern Upper Volta: A Technical, Economic and Institutional Analysis* by Vincent Barrett, Gregory Lassiter, David Wilcock, Doyle Baker, and Eric Crawford. 1982. 132 pp. **(CDIE reference PN-AAM-262)**

IDP 5 ..... *Socio-Economic Determinants of Food Consumption and Production in Rural Sierra Leone: Application of an Agricultural Household Model with Several Commodities* by John Strauss. 1983. 91 pp. **(CDIE reference PN-AAM-031)**

IDP 6 ..... *Applications of Decision Theory and the Measurement of Attitudes Towards Risk in Farm Management Research in Industrialized and Third World Settings* by Beverly Fleisher and Lindon J. Robison. 1985. 105 pp. **(CDIE reference PN-AAU-740)**

IDP 7 ..... *Private Decisions and Public Policy: The Price Dilemma in Food Systems in Developing Countries* by Peter Timmer. 1986. 58 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-091)**

IDP 8 ..... *Rice Marketing in Senegal River Valley: Research Findings and Policy Reform Options* by Michael L. Morris. 1987. 89 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-092)**

IDP 9 ..... *Small Scale Industries in Developing Countries: Empirical Evidence and Policy Implications* by Carl Liedholm and Donald Mead. 1987. 141 pp. **(CDIE reference PN-AAX-734)**

IDP 10 ..... *Maintaining the Momentum in Post-Green Revolution Agriculture: A Micro-Level Perspective from Asia* by Derek Byerlee. 1987. 57 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-093)**

IDP 11 ..... *The Economics of Smallholder Maize Production in Zimbabwe: Implications for Food Security* by David D. Rohrbach. 1989. 100 pp. **(CDIE reference PN-ABD-549)**

WORKING PAPERS

IDWP 1 ..... *Farming Systems Research (FSR) in Honduras, 1977-81: A Case Study* by Daniel Galt, Alvaro Diaz, Mario Contreras, Frank Peairs, Joshua Posner, and Franklin Rosales. 1982. 48 pp. **(CDIE reference PN-AAM-827)**

IDWP 2 ..... *Credit Agricole et Credit Informal dans la Region Orientale de Haute-Volta: Analyse Economique, Performance Institutionnelle et Implications en Matiere de Politique de Developpement Agricole* by Edouard K. Tapsoba. 1982. 125 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-527)**

IDWP 3 ..... *Employment and Construction: Multicountry Estimates of Costs and Substitutions Elasticities for Small Dwellings* by W.P. Strassmann. 1982. 42 pp. **(CDIE reference PN-AAM-455)**

IDWP 4 ..... *Sub-Contracting in Rural Areas of Thailand* by Donald C. Mead. 1982. 53 pp. **(CDIE reference PN-AAN-192)**

IDWP 5 ..... *Microcomputers and Programmable Calculators for Agricultural Research in Developing Countries* by Michael T. Weber, James Pease, Warren Vincent, Eric W. Crawford, and Thomas Stilwell. 1983. 113 pp. **(CDIE reference PN-AAN-441)**

IDWP 6 ..... *Periodicals for Microcomputers: An Annotated Bibliography* by Thomas Stilwell. 1983. 70 pp. **(CDIE reference PN-AAN-443)**

IDWP 7 ..... *Employment and Housing in Lima, Peru* by Paul Strassmann. 1983. 96 pp. **(CDIE reference PN-AAN-396)**

IDWP 8 ..... *Faire Face a la Crise Alimentaire de l'Afrique* by Carl K. Eicher. 1983. 29 pp. **(CDIE reference PN-AAN-444)**

IDWP 9 ..... *Software Directories for Microcomputers: An Annotated Bibliography* by Thomas C. Stilwell. 1983. 14 pp. **(CDIE reference PN-AAN-442)**

IDWP 10 ..... *Instructional Aids for Teaching How to Use the TI-59 Programmable Calculator* by Ralph E. Hepp. 1983. 133 pp. **(CDIE reference PN-AAP-133)**

IDWP 11 ..... *Programmable Calculator (TI-59) Programs for Marketing and Price Analysis in Third World Countries* by Michael L. Morris and Michael T. Weber. 1983. 105 pp. **(CDIE reference PN-AAP-134)**

IDWP 12 ..... *An Annotated Directory of Statistical and Related Microcomputer Software for Socioeconomic Data Analysis* by Valerie Kelly, Robert D. Stevens, Thomas Stilwell and Michael T. Weber. 1983. 165 pp. **(CDIE reference PN-AAP-135)**

IDWP 13 ..... *Guidelines for Selection of Microcomputer Hardware* by Chris Wolf. 1983. 90 pp. **(CDIE reference PN-AAR-106)**

IDWP 14 ..... *User's Guide to BENCOS A SuperCalc Template for Benefit-Cost Analysis* by Eric W. Crawford, Ting-Ing Ho and A. Allan Schmid. 1984. 35 pp. **(CDIE reference PN-AAQ-682)**

IDWP 15 ..... *An Evaluation of Selected Microcomputer Statistical Programs* by James W. Pease and Raoul Lepage with Valerie Kelly, Rita Laker-Ojok, Brian Thelen, and Paul Wolberg. 1984. 187 pp. **(CDIE reference PN-AAQ-683)**

IDWP 16 ..... *Small Enterprises in Egypt: A study of Two Governorates* by Stephen Davies, James Seale, Donald C. Mead, Mahmoud Badr, Nadia El Sheikh and Abdel Rahman Saidi. 1984. 187 pp. **(CDIE reference PN-AAU-610)**

IDWP 17 ..... *Microcomputer Statistical Packages for Agricultural Research* by Thomas C. Stilwell. 1984. 23 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-516)**

IDWP 18 ..... *An Annotated Directory of Citation Database, Educational, System Diagnostics and Other Miscellaneous Microcomputer Software of Potential Use to Agricultural Scientists in Developing Countries* by Thomas C. Stilwell and P. Jordan Smith. 1984. 34 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-523)**

IDWP 19 ..... *Irrigation in Southern Africa: An Annotated Bibliography* by Amalia Rinaldi. 1985. 60 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-524)**

IDWP 20 ..... *A Microcomputer Based Planning and Budgeting System for Agricultural Research Programs* by Daniel C. Goodman, Jr., Thomas C. Stilwell and P. Jordan Smith. 1985. 75 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-525)**

IDWP 21 ..... *Periodicals for Microcomputers: An Annotated Bibliography, Second Edition* by Thomas C. Stilwell. 1985. 89 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-526)**

IDWP 22 ..... *Software Directories for Microcomputers: An Annotated Bibliography, Second Edition* by Thomas C. Stilwell. 1985. 21 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-528)**

IDWP 23 ..... *A diagnostic Perspective Assessment of the Production and Marketing System for Mangoes in the Eastern Caribbean* by Alan Hrapsky with Michael Weber and Harold Riley. 1985. 106 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-529)**

IDWP 24 ..... *Subcontracting Systems and Assistance Programs: Opportunities for Intervention* by Donald C. Mead. 1985. 32 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-943)**

IDWP 25 ..... *Small Scale Enterprise Credit Schemes: Administrative Costs and the Role of Inventory Norms* by Carl Liedholm. 1985. 23 pp. **(CDIE reference PN-AAU-615)**

IDWP 26 ..... *Subsector Analysis: Its Nature, Conduct and Potential Contribution to Small Enterprise Development* by James J. Boomgard, Stephen P. Davies, Steve Haggblade and Donald Mead. 1986. 57 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-101)**

IDWP 27 ..... *The Effect of Policy and Policy Reforms on Non-Agricultural Enterprises and Employment in Developing Countries: A Review of Past Experiences* by Steve Haggblade, Carl Liedholm, and Donald C. Mead. 1986. 133 pp. **(CDIE reference PN-AAV-001)**

IDWP 28 ..... *Rural Small Scale Enterprises in Zambia: Results of a 1985 Country-Wide Survey* by John T. Milimo and Yacob Fisseha. 1986. 76 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-102)**

IDWP 29 ..... *Fundamentals of Price Analysis in Developing Countries' Food Systems: A Training Manual to Accompany the Microcomputer Software Program 'MSTAT'* by Stephen Goetz and Michael T. Weber. 1986. 148 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-103)**

IDWP 30 ..... *Rapid Reconnaissance Guidelines for Agricultural Marketing and Food System Research in Developing Countries* by John S. Holtzman. 1986. 75 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-104)**

IDWP 31 ..... *Contract Farming and Its Effect on Small Farmers in Less Developed Countries* by Nicholas William Minot. 1986. 86 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-105)**

IDWP 32 ..... *Food Security Policy and the Competitiveness of Agriculture in the Sahel: A Summary of the "Beyond Mindelo" Seminar* by Thomas S. Jayne and Nicholas Minot. 1989. 27 pp. **(CDIE reference PN-ABF-570)**

IDWP 33 ..... *Small Scale Manufacturing Growth in Africa: Initial Evidence* by Carl Liedholm and Joan Parket. 1989. 18 pp. **(CDIE reference PN-ABB-945)**

IDWP 34 ..... *Food Security and Economic Growth in the Sahel: A Summary of the September 1989 Cereals Workshop* by Victoire C. D'Agostino and John M. Staatz. 1989. 44 pp. **(CDIE reference PN-ABD-956)**

IDWP 35 ..... *User's Manual for the SADCC Cereals Trade Database Compiled by the University of Zimbabwe and Michigan State University* by David Kingsbury. 1989. 44 pp. **(CDIE reference PN-ABF-378)**

IDWP 36 ..... *Managing Food Security Action Programs in Botswana* by Sisay Asefa. 1989. 36 pp. **(CDIE reference PN-ABF-377)**

IDWP 37 ..... *User's Guide to BENCOS Lotus 1-2-3 Templates for Benefit-Cost Analysis* by Eric Crawford and A. Allan Schmid. 1990. 23 pp. **(CDIE reference PN-ABF-530)**

IDWP 38 ..... *Research Methods in the MSU Food Security in Africa Project: Conceptualizing and Implementing Policy Relevant Studies* by James F. Tefft with Michael T. Weber and John M. Staatz. 1990. 128 pp. **(CDIE reference pending)**

REPRINT PAPERS

RP 1 ..... *The Private Sector Connection to Development* by Carl Liedholm. 1986. 19 pp. **(CDIE reference PN-AAW-353)**

RP 2 ..... *Influencing the Design of Marketing Systems to Promote Development in Third World Countries* by James D. Shaffer with Michael Weber, Harold Riley and John Staatz. 1987. 21 pp. **(CDIE reference PN-AAV-230)**

RP 3 ..... *Famine Prevention in Africa: The Long View* by Carl K. Eicher. 1987. 18 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-119)**

RP 4 ..... *Cereals Marketing in the Senegal River Valley* by Michael L. Morris. 1987. 126 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-120)**

RP 5 ..... *The Food Security Equation in Southern Africa* by Mandivamba Rukuni and Carl K. Eicher. 1987. 32 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-121)**

RP 6 ..... *Economic Analysis of Agronomic Trials for the Formulation of Farmer Recommendations* by Eric Crawford and Mulumba Kamuanga. 1988. 41 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-370)**

RP 6F ..... *L'Analyse Economiques des Essais Agronomiques pour la Formulation des Recommandations aux Paysans* par Eric Crawford et Mulumba Kamuanga. 1987. 33 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-122)**

RP 7 ..... *Economic Analysis of Livestock Trials* by Eric Crawford. 1987. 36 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-371)**

RP 7F ..... *L'Analyse Economique des Essais Zootechniques* par Eric Crawford. 1987. 36 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-123)**

RP 8 ..... *A Field Study of Fertilizer Distribution and Use in Senegal, 1984: Summary Report* by Eric Crawford and Valerie Kelly. 1987. 32 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-124)**

RP 8F ..... *Enquete sur la Distribution et l'Utilisation de l'Engrais au Sénégal, 1984: Résumé Analytique* par Eric Crawford et Valerie Kelly. 1988. 43 pp. **(CDIE reference PN-ABC-173)**

RP 9 ..... *Improving Food Marketing Systems in Developing Countries: Experiences from Latin America* by Kelly Harrison, Donald Henley, Harold Riley and James Shaffer. 1987. 135 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-125)**

RP 10 ..... *Policy Relevant Research on the Food and Agricultural System in Senegal* by Mark Newman, Eric Crawford and Jacques Faye. 1987. 30 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-126)**

RP 10F ..... *Orientations et Programmes de Recherche Macro-Economiques sur le Systeme Agro-Alimentaire Sénégalais* par Mark Newman, Eric Crawford et Jacques Faye. 1987. 37 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-127)**

RP 11 ..... *A Field Study of Fertilizer Distribution and Use in Senegal, 1984: Final Report* by Eric Crawford, Curtis Jolly, Valerie Kelly, Philippe Lambrecht, Makhona Mbaye, and Matar Gaye. 1987. 106 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-128)**

RP 11F ..... *Enquête sur la Distribution et l'Utilisation de l'Engrais au Sénégal, 1984: Rapport Final* par Eric Crawford, Curtis Jolly, Valerie Kelly, Philippe Lambrecht, Makhona Mbaye, et Matar Gaye. 1987. 106 pp. **(CDIE reference pending)**

RP 12 ..... *Private and Public Sectors in Developing Country Grain Markets: Organization Issues and Options in Senegal* by Mark D. Newman, P. Alassane Sow, and Ousseynou NDoye. 1987. 14 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-129)**

RP 13 ..... *Agricultural Research and Extension in Francophone West Africa: The Senegal Experience* by R. James Bingen and Jacques Faye. 1987. 23 pp. **(CDIE reference PN-AAV-929)**

RP 13F ..... *La Liaison Recherche-Developpement en Afrique de l'Ouest Francophone: L'Experience du Sénégal* par James Bingen et Jacques Faye. 1987. 32 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-130)**

RP 14 ..... *Grain Marketing in Senegal's Peanut Basin: 1984/85 Situation and Issues* by Mark D. Newman. 1987. 16 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-131)**

RP 15 ..... *Tradeoffs between Domestic and Imported Cereals in Senegal: A Marketing Systems Perspective* by Mark D. Newman, Ousseynou NDoye, and P. Alassane Sow. 1987. 41 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-372)**

RP 15F ..... *Céréales Locales et Céréales Importées au Sénégal: La Politique Alimentaire a Partier Systemes de Commercialisation* par Mark D. Newman, Ousseynou NDoye, et P. Alassane Sow. 1987. 48 pp. **(CDIE reference PN-ABC-326)**

RP 16 ..... *An Orientation to Production Systems Research in Senegal* by R. James Bingen. 1987. 88 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-373)**

RP 16F ..... *Orientation de la Recherche sur les Systemes de Productions au Sénégal* par R. James Bingen. 1987. 94 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-374)**

RP 17 ..... *A Contribution to Agronomic Knowledge of the Lower Casamance (Bibliographical Synthesis)* by J.L. Posner. 1988. 47 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-375)**

RP 17F ..... *Contribution a la Connaissance Agronomique de la Basse Casamance (Synthese Biblographique)* par J.L. Posner. 1988. 47 pp. **(CDIE reference PN-ABC-167)**

RP 18 ..... *Acquisition and Use of Agricultural Inputs in the Context of Senegal's New Agricultural Policy: The Implications of Farmers' Attitudes and Input Purchasing Behavior for the Design of Agricultural Policy and Research Programs* by Valerie Auserehl Kelly. 1988. 30 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-376)**

RP 18F ..... *Acquisition et Utilisation d'Intrants Agricoles dans le Context de la Nouvelle Politique Agricole du Sénégal: Implications des Attitudes et du Comportement d'Achat d'Intrants des Exploitants pour l'Elaboration d'une Politique Agricole et de Programmes de Recherches* par Valerie Auserehl Kelly. 1988. 35 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-377)**

RP 19 ..... *Farmers' Demand for Fertilizer in the Context of Senegal's New Agricultural Policy: A Study of Factors Influencing Farmers' Fertilizer Purchasing Decisions* by Valerie Auserehl Kelly. 1988. 47 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-378)**

RP 19F ..... *Demande d'Engrais de la Part des Exploitants dans les Contexte de la Nouvelle Politique Agricole au Sénégal: Une Etude des Facteurs Influencant les Decisions d'Achat d'Engrais Prises par les Exploitants* par Valerie Auserehl Kelly. 1988. 58 pp. **(CDIE reference PN-AAZ-379)**

RP 20 ..... *Production Systems in the Lower Casamance and Farmer Strategies in Response to Rainfall Deficits* by J.L. Posner, M. Kamuanga, and S. Sall. 1988. 33 pp. **(CDIE reference PN-ABC-162)**

RP 20F ..... *Les Systemes de Production en Basse Casamance et les Stratégies Paysannes Face du Deficit Pluviométrique* par J.L. Posner, M. Kamuanga, et S. Sall. 1988. 33 pp. **(CDIE reference PN-ABC-163)**

RP 21 ..... *Informing Food Security Decisions in Africa: Empirical Analysis and Policy Dialogue* by Michael T. Weber, John M. Staatz, John S. Holtzman, Eric W. Crawford, and Richard H. Bernsten. 1989. 11 pp. **(CDIE reference PN-ABE-627)**

RP 21F ..... *Comment Informer les Decisions Traitant de la Sécurité Alimentaire en Afrique: Analyses Empiriques et Dialogue Politique* par Michael T. Weber, John M. Staatz, John S. Holtzman, Eric W. Crawford, et Richard H. Bernsten. 1989. 13 pp. **(CDIE reference PN-ABD-104)**

RP 22 ..... *The Creation and Establishment of Production Systems Research in a National Agricultural Research Institute: The Senegal Experience* by Jacques Faye, James Bingen, and Etienne Landais. 1988. 25 pp. **(CDIE reference PN-ABC-161)**

RP 23 ..... *Foreign Trade of Agricultural Products and Inputs in Senegal from 1975 to 1984* by Frederic Martin and Alioune Dieng. 1988. 45 pp. **(CDIE reference PN-ABC-164)**

RP 23F ..... *Le Commerce Exterieur de Produits et d'Intrants Agricoles du Sénégal de 1975 a 1984* par Frederic Martin et Alioune Dieng. 1990. 45 pp. **(CDIE reference PN-ABF-529)**

RP 24 ..... *Regulatory Uncertainty and Government Objectives for the Organization and Performance of Cereal Markets: The Case of Senegal* by Mark D. Newman, P. Alassane Sow, and Ousseynou NDoye. 1988. 24 pp. **(CDIE reference PN-ABC-159)**

RP 24F ..... *Incertitude Réglementaire, Objectifs Gouvernementaux, Organisation et Performances des Marchés Céréaliers: Le Cas du Sénégal* par Mark D. Newman, P. Alassane Sow, and Ousseynou NDoye. 1988. 24 pp. **(CDIE reference PN-ABC-160)**

RP 25F ..... *Etude sur la Commercialisation des Céréales dans la Région du Fleuve Sénégal: Méthodologie* par Michael Morris. 1988. 48 pp. **(CDIE reference PN-ABC-172)**

RP 26 ..... *The Regulation and Organization of Cereal Markets in Senegal: Report on the Marketing Campaigns of 1983/84 and 1984/85* by P. Alassane Sow and Mark D. Newman. 1988. 29 pp. **(CDIE reference PN-ABC-165)**

RP 26F ..... *La Réglementation et l'Organisation des Marchés Céréaliers au Sénégal: Situation des Campagnes des Commercialisation 1983/84 et 1984/85* par P. Alassane Sow et Mark D. Newman. 1988. 35 pp. **(CDIE reference PN-ABC-166)**

RP 27 ..... *Farm Level Cereal Situation in Lower Casamance: Results of a Field Study* by C.M. Jolly, M. Kamuanga, S. Sall, and J.L. Posner. 1988. 35 pp. **(CDIE reference PN-ABC-157)**

RP 27F ..... *Situation Céréaliere en Milieu Paysan en Basse Casamance: Résultats d'une Enquête de Terrain* par C.M. Jolly, M. Kamuanga, S. Sall, et J.L. Posner. 1988. 41 pp. **(CDIE reference PN-ABC-158)**

..... *Annexe 1 Budgets de Culture et Analyse des Marges dans le Bassin Arachidier.* 1988. 134 pp. **(CDIE reference PN-ABC-169)**

..... *Annexe 2 Budgets de Culture et Analyse des Marges au Sénégal Oriental et en Casamance.* 1988. 204 pp. **(CDIE reference PN-ABC-170)**

..... *Annexe 3 Budgets de Culture et Analyse des Marges dans la Vallée du Fleuve Sénégal.* 1988. 214 pp. **(CDIE reference PN-ABC-171)**

RP 29 ..... *Agricultural Development and Policy in Senegal: Annotated Bibliography of Recent Studies, 1983-89* by Eric Crawford, R. James Bingen, and Malcolm Versel. 1990. 254 pp. **(CDIE reference PN-ABE-271)**

RP 30 ..... *Lowland Cropping Systems in the Lower Casamance of Senegal: Results of Four Years of Agronomic Research (1982-1985)* by Joshua Posner, Mulumba Kamuanga, and Mamadou Lo. 1990. 130 pp. **(CDIE reference pending)**

RP 31 ..... *Farming Systems Research in Southern Senegal: The Djibelor Experience (1982-1986)* by Mulumba Kamuanga and Joshua L. Posner. 1992. 57 pp. **(CDIE reference pending)**