



**Quelques Exigences
Critiques pour une
Recherche Agricole
Productive**

A.T. MOSHER

ISNAR

Le Service International pour la Recherche Agricole Nationale (ISNAR), dont le siège social est à La Haye, aux Pays-Bas, a commencé ses opérations le 1er septembre 1980. Il a été fondé par le Groupe Consultatif pour la Recherche Agricole Internationale (GCRAI), sur la recommandation d'un groupe de travail international, afin d'aider les gouvernements nationaux à renforcer leurs recherches dans le domaine de l'agriculture. L'ISNAR est une institution internationale autonome, sans but lucratif, indépendante de toute influence politique dans sa gestion, son personnel et son fonctionnement. La plupart de ses ressources budgétaires proviennent d'un groupe de quelques 30 pays donateurs, de banques de développement, de fondations, et d'organisations internationales dépendant du GCRAI. L'ISNAR est le plus récent des 13 centres faisant partie du réseau du GCRAI; c'est le seul dont le mandat soit orienté vers les problèmes concernant la recherche agricole nationale. Il donne, à la demande des gouvernements, des conseils sur l'organisation des recherches, leur planification, la mise en oeuvre des ressources humaines, les besoins en personnel, les moyens financiers, les infrastructures, et tous autres aspects de la gestion des recherches, en vue de compléter les activités d'autres organismes d'assistance technique. En outre, le programme de formation et de communication de l'ISNAR coopère étroitement avec les programmes de recherche agricole des pays en développement. L'ISNAR aide également les programmes nationaux à établir des liaisons avec les Centres Internationaux de Recherche Agricole et les donateurs.

Citation: Mosher A.T., 1984. Quelques exigences critiques pour une recherche agricole productive. La Haye, Pays Bas: Service International pour la Recherche Agricole Nationale.

Mars 1984. Traduit de l'original anglais, 1982.

Quelques Exigences Critiques pour une Recherche Agricole Productive

A.T. Mosher

ISNAR

003186

Service International pour la Recherche Agricole Nationale
Boite Postale 93375, 2509 AJ La Haye, Pays-Bas

Avant-Propos

Cette brochure est la première contribution de l'ISNAR à une documentation sur les méthodologies de gestion de la recherche agricole, domaine d'activité que nous considérons comme faisant fondamentalement partie de notre mandat. Un message imprimé - que ce soit sous forme de la présente brochure, de rapports spécifiques, voire d'un bulletin ou autre - permet de diffuser largement les connaissances que l'ISNAR a acquises à travers le monde, du fait de ses contacts avec des scientifiques, des gestionnaires et autres personnes intéressées.

Nous avons le privilège d'inaugurer cette série avec une publication du Dr. Arthur T. Mosher, dont les travaux sont bien connus des spécialistes. Souvent, au cours de nos déplacements, nous avons pu voir les ouvrages du Dr. Mosher sur les rayons des bibliothèques de centres de recherche que nous visitons, ou de stations situées dans des zones éloignées. Peu de personnes ont publié autant de travaux avec un talent égal à celui du Dr. Mosher. Des décennies d'expérience, la plupart du temps dans les pays moins développés, lui ont donné une tournure d'esprit essentiellement pratique. Il possède une vaste connaissance des hommes appartenant aux milieux socio-culturels les plus divers, ce qui lui permet d'écrire sans détour tout en faisant preuve d'un sens profond des réalités. Dans le même temps, le fait que toute sa vie a été associée à l'université lui a permis d'acquérir les méthodes et les critères du véritable scientifique.

Dans cet ouvrage, le Dr. Mosher a défini quinze conditions essentielles pour que la recherche agricole soit productive. Il s'est largement concentré sur la gestion des recherches dans les pays en développement, et nous pensons que ses conseils devraient être utiles dans la plupart des situations auxquelles se trouvent confrontées aujourd'hui les personnes qui assument ce type de responsabilités. Nous invitons tout particulièrement les directeurs de recherche, aux problèmes desquels le Dr. Mosher a tenté de répondre, à nous faire part de leurs réactions.

William K. Gamble, Directeur Général, ISNAR

11

Table des Matières

Avant-Propos

Introduction

Quinze Propositions à Prendre en Considération

- 5 La première exigence d'une recherche agricole productive est qu'elle soit conduite par des chercheurs spécialement formés à la recherche.
- 6 Une recherche agricole productive requiert la participation de chercheurs formés à des disciplines scientifiques spécifiques.
- 7 Une troisième condition est que chaque équipe et chaque institut de recherche dispose d'une masse critique minimale de chercheurs.
- 8 Un corollaire de la condition précédente est que les instituts de recherche possèdent une organisation qui encourage les interactions au sein du personnel.
- 9 Une recherche productive requiert un style de gestion qui fait plus appel à la direction qu'à l'autorité.
- 10 Une recherche productive requiert un choix approprié des projets de recherche.
- 12 Une septième exigence est que les chercheurs disposent d'instruments et d'équipements scientifiques et de toutes les facilités appropriées pour leur permettre de travailler.
- 14 Pour que la recherche agricole soit productive, il convient normalement de mener à la fois des recherches dans des stations expérimentales, des travaux locaux d'adaptation, et des essais à la ferme.

- 16 Les recherches ayant pour but d'accélérer la croissance de la production agricole doivent inclure une expérimentation sur l'amélioration des services de soutien à l'agriculture et des recherches sur l'incidence des politiques nationales.
- 17 Chaque fois que l'accélération de la croissance agricole correspond à un besoin important, il faut insister sur la recherche appliquée plutôt que sur la recherche fondamentale.
- 18 Des dispositions doivent être prises pour que le système national de recherche procède à l'évaluation des technologies importées de l'étranger.
- 19 Les résultats des recherches doivent être diffusés non seulement sous une forme scientifique, mais encore de façon qu'ils puissent être compris et utilisés par les vulgarisateurs, les agriculteurs et les décideurs.
- 20 Il convient de tirer le meilleur parti possible des opportunités qu'ont les chercheurs, les techniciens sur le terrain et dans les laboratoires, et les spécialistes de la production appartenant aux services de vulgarisation, de se former en travaillant.
- 21 Les programmes de recherche agricole productive doivent utiliser au maximum les ressources internationales.
- 22 Finalement, pour être productifs, les programmes de recherche agricole doivent bénéficier d'une aide financière continue et à long terme, et recevoir les fonds correspondants en temps voulu pour leur permettre de financer leurs dépenses.

Quinze Exigences Critiques pour une Recherche Agricole Productive

Introduction

Il est maintenant généralement admis, dans tout pays, que la recherche agricole est l'une des conditions essentielles pour assurer une croissance rapide de la production agricole.

Malheureusement, l'unanimité n'est pas faite sur:

1. Les problèmes qui nécessitent des recherches;
2. Les types de recherche appropriés à ces problèmes;
3. Ce qui rend la recherche agricole productive.

La recherche agricole doit être centrée sur trois catégories de problèmes:

- Comment accroître, dans une exploitation agricole, la production de chaque denrée et la productivité de l'ensemble du système;
- Comment améliorer les services de soutien à l'agriculture, qui fournissent aux exploitants les facilités dont ils ont besoin pour accroître leur production;
- Quels sont les changements de politique susceptibles d'encourager les exploitants agricoles à accroître leur production.

Trop fréquemment, le terme de recherche agricole évoque seulement la première de ces trois catégories. Les recherches sur les technologies à utiliser dans les exploitations sont à coup sûr importantes, et devraient toujours bénéficier de la plus grande attention. Mais les deux autres catégories de problèmes exigent également d'être prises en considération. Les exploitants agricoles peuvent être incapables ou peu désireux de profiter des possibilités de production que leur donnerait l'utilisation de technologies améliorées, s'il n'existe pas de services efficaces de soutien à l'agriculture, et de politique nationale encourageante pour les fermiers.

Dans la présente brochure, nous entendrons par recherche agricole, tous les efforts mis systématiquement en oeuvre en vue de définir:

- a. Des techniques d'exploitation plus productives;
- b. Des formes d'organisation et des procédures de fonctionnement pour les services de soutien à l'agriculture;
- c. Des politiques nationales permettant d'accélérer la croissance de l'agriculture.

Les propositions présentées dans cette publication concernent principalement la première de ces trois catégories de recherches, mais les deux autres ne doivent pas pour autant être négligées.

La recherche agricole peut être profitable. Il ressort, d'études menées dans différents pays, que le taux de rendement des investissements, dans certains types de recherche agricole, se situerait entre 22 et 90% par an. Cela ne signifie pas pour autant que tout projet de recherche soit un bon investissement. Dans de nombreux pays, des ressources ont été gaspillées dans des activités dites de recherche qui n'ont en fait rien produit du tout. Une bonne recherche peut être extrêmement bénéfique, et une mauvaise recherche peut être complètement inutile. C'est pourquoi l'on aurait aussi bien pu intituler cette publication: Pour une recherche agricole de qualité.

Du fait de l'importance croissante accordée à la recherche agricole, on a de plus en plus publié sur ce sujet, au cours des dernières années, et réuni beaucoup de conférences. Pour quelle raison convient-il alors de rédiger un texte de plus?

Tout d'abord, la plupart des publications sur le thème ont été rédigées par ou pour des scientifiques. Elles sont utiles et importantes. Mais l'établissement d'un système national de

recherche dépend dans une très large mesure de décisions prises par des personnalités politiques et des administrateurs, qui n'ont pas d'expérience personnelle de la recherche, et ne réalisent pas pleinement ce qui est nécessaire pour que des programmes de recherche puissent réussir. Pour ces personnes, une brève introduction générale au sujet peut s'avérer utile.

Ensuite, même ceux qui ont personnellement conduit des recherches peuvent avoir besoin d'un aide-mémoire récapitulant les principaux points relatifs à la planification et à la mise en oeuvre des programmes de recherche.

Les chercheurs sont formés, en tant que spécialistes, pour conduire tel ou tel type de recherche, et non pour créer le climat administratif et institutionnel, y compris la formulation et la mise en oeuvre de projets de recherche pluridisciplinaires, nécessaire pour mener à bon terme la recherche agricole. Pour travailler ensemble et répondre aux besoins de leur pays dans le domaine de la recherche, les spécialistes doivent se comprendre les uns les autres.

Elaborer et mettre en oeuvre un programme de recherche agricole productif est une entreprise compliquée, qui implique la mise en place d'une ou plusieurs organisations, afin de conduire les recherches requises, tout en s'adaptant au climat politique et aux conditions administratives du pays dans lequel le programme est réalisé. De plus, cela implique une bonne gestion des laboratoires, des centres d'expérimentation, et de tous les équipements que requiert une recherche productive, et cela conduit à adopter un style d'administration qui corresponde aux exigences particulières des activités de recherche. Cela requiert aussi de mettre en oeuvre des procédures appropriées pour former les chercheurs et les maintenir en poste, d'établir et de maintenir

des liaisons efficaces entre les chercheurs, les vulgarisateurs, les décideurs et les fermiers, et de mettre en place des procédures efficaces pour déterminer quels projets de recherche doivent être entrepris, et comment des chercheurs en nombre limité doivent être répartis entre les projets.

Ces exigences sont si nombreuses qu'elles ne peuvent toutes être traitées de façon adéquate dans le cadre d'une seule publication. Pour cette raison, l'ISNAR est en train de préparer une série de rapports sur les besoins qu'implique chacun des points précédemment évoqués. Quelle que soit la qualité de ces travaux, le besoin continuera de se faire sentir d'une publication courte et exhaustive sur les principales exigences d'une bonne recherche agricole, et cela d'autant plus que ces exigences sont souvent négligées. Le but de la présente publication est précisément d'attirer l'attention sur ces besoins essentiels.

Cet exposé est présenté sous la forme d'une série de propositions commentées. Certaines d'entre elles sont élémentaires, et seront probablement acceptées sans difficulté; d'autres devront être discutées. Chacune concerne un thème important. Si l'une de nos propositions n'est pas acceptée telle quelle, il serait utile de savoir dans quel sens elle devrait être révisée pour correspondre aux conditions particulières prévalant dans tel ou tel pays.

Quinze Propositions à Prendre en Considération

1 *La première exigence d'une recherche agricole productive est qu'elle soit conduite par des chercheurs spécialement formés à la recherche.*

Nombre de pays, dont les dirigeants étaient convaincus qu'il était nécessaire d'entreprendre des recherches, se sont hâtés de lancer des programmes, en nommant à des postes de responsabilités des personnes qui n'avaient pas reçu d'autre formation qu'un premier diplôme universitaire. C'est une erreur. Une recherche productive exige des chercheurs bien formés; certains doivent avoir le niveau du doctorat, d'autres celui de la maîtrise, et tous doivent avoir la possibilité d'améliorer constamment leurs capacités de recherche. La recherche n'est pas un travail pour amateurs.

L'une des raisons pour lesquelles certaines des recherches conduites au cours des dernières années ont obtenu d'importants succès est qu'elles ont utilisé des méthodologies hautement avancées, qui avaient généralement été assimilées lors d'études universitaires au niveau du doctorat. Ce n'est en effet, qu'à ce niveau, voire plus tard au cours d'une carrière scientifique, que ces méthodologies peuvent être maîtrisées.

Des personnes ayant reçu une formation moins poussée peuvent travailler utilement dans des projets de recherche, si elles se trouvent sous la direction d'autres ayant reçu une formation avancée. Il est vrai que des personnes ayant un doctorat préfèrent souvent se confiner dans des recherches sophistiquées, qui les conduisent à publier les résultats de leurs travaux dans des périodiques scientifiques

internationaux, même si un grand nombre de recherches plus simples ont une plus grande priorité. La solution à ce problème n'est pas que les organismes de recherche recrutent des personnes ayant un niveau de formation moins élevé. C'est plutôt de persuader les chercheurs de se consacrer eux-mêmes à la solution des problèmes les plus urgents de leur pays, et de les récompenser en conséquence.

La nécessité de disposer de chercheurs bien formés a une conséquence importante, celle de devoir payer des salaires suffisamment élevés pour pouvoir recruter et conserver des spécialistes hautement qualifiés. Trop souvent, des bourses d'études sont accordées dans l'hypothèse que leurs bénéficiaires seront recrutés par les organismes de recherche agricole, après leur formation. Or, ces bénéficiaires sont attirés par les salaires plus élevés qu'offrent des organismes nationaux ou internationaux, dépendant du secteur public ou privé. Le monde reconnaît la valeur des chercheurs hautement qualifiés, même lorsque les administrateurs des ministères de l'agriculture ne le font pas.

2 *Une recherche agricole productive requiert la participation de chercheurs formés à des disciplines scientifiques spécifiques.*

Il n'existe pas de chercheur en science agricole, mais des généticiens, des phytopathologistes, des entomologistes, des phytophysiologistes, des économistes agricoles, des pédologues, des ingénieurs du génie rural, des sociologues, des spécialistes en nutrition animale, des vétérinaires, des anthropologues, des géographes, etc... Chacune de ces disciplines a ses propres méthodes de recherche, et ne peut par conséquent analyser que certains types de problèmes et non d'autres. Il n'est généralement pas possible que le personnel national de recherche agricole puisse recruter, au

début, des spécialistes de toutes les disciplines. D'ailleurs, tous ne sont pas indispensables pour attaquer avec succès les problèmes ayant une haute priorité. Néanmoins, il est important de bien réaliser que la formation et les méthodes de travail de la recherche sont hautement spécialisées. Il existe, pour chaque chercheur, quelques domaines où il est qualifié, et beaucoup d'autres où il ne sait rien du tout. C'est la raison pour laquelle il est important de travailler en équipe pour résoudre la plupart des problèmes de recherche de l'agriculture.

3 *Une troisième condition est que chaque équipe et chaque institut de recherche dispose d'une masse critique minimale de chercheurs.*

Un minimum de deux chercheurs, dans chacune d'au moins cinq à huit disciplines différentes, dans le domaine des sciences agricoles, constitue probablement la masse critique minimale pour tout effort de recherche sérieux. Par exemple, dans un programme de recherche sur les produits, on ne sait généralement pas d'avance de combien peut augmenter la production d'un produit par sélection variétale, par contrôle de certaines maladies, ou par changements apportés aux pratiques culturales. De même, il n'est pas possible de prédire si une maladie peut être contrôlée plus économiquement par des applications chimiques ou par une sélection destinée à augmenter la résistance aux maladies. Ce n'est qu'en réunissant une équipe de divers spécialistes travaillant ensemble que l'on peut répondre à ces questions.

Un autre aspect de l'importance d'une masse critique découle des différences de capacités ou de points de vue parmi les chercheurs. Il est préférable d'avoir deux ou trois pédologues, deux ou trois généticiens, etc., plutôt qu'une seule personne dans chaque discipline. L'un peut voir ce que

l'autre oublie. Chacun peut préférer une approche particulière au problème posé; il est préférable, dans un tel cas, d'essayer ces deux ou trois approches, plutôt que d'en choisir à l'avance une seule, qui peut ne pas être la meilleure.

Le nombre requis de chercheurs s'élève rapidement lorsque le nombre de problèmes à résoudre simultanément augmente, et que s'accroît celui des régions dans lesquelles existent des programmes de production sur les produits et les projets de développement agricole¹ requérant des essais à la ferme et des travaux d'adaptation locale. Comme il n'est pas possible d'atteindre immédiatement la masse critique minimale, on recommande de s'orienter au départ dans deux directions. La première est de s'attaquer d'abord aux problèmes de recherche les plus simples, qui relèvent du domaine de compétence des chercheurs qualifiés disponibles; la seconde est d'accélérer la formation de chercheurs supplémentaires, pour certains jusqu'au niveau du doctorat.

4 *Un corollaire de la condition précédente est que les instituts de recherche possèdent une organisation qui encourage les interactions au sein du personnel.*

Les instituts de recherche sont généralement organisés en départements séparés, par disciplines. Une organisation de ce type présente des avantages; elle a aussi des inconvénients. Elle peut encourager ou ne pas encourager les échanges entre chercheurs au sein d'une même discipline, mais elle décourage presque toujours les échanges entre disciplines différentes.

Les représentants d'une même discipline se connaissent bien et communiquent, mais les représentants de différentes

disciplines ne se rencontrent que rarement, surtout dans les grandes organisations.

Pour surmonter cet handicap, certains instituts internationaux de recherche agricole n'ont plus du tout de départements, et se sont organisés en fonction de leurs programmes ou de leurs projets ad hoc, affectant temporairement au programme ou projet le nombre nécessaire de chercheurs dans les différentes disciplines. Les relations entre chercheurs ont alors lieu à l'intérieur des projets.

Une autre méthode consiste à organiser régulièrement des séminaires réunissant les chercheurs, techniciens et stagiaires. Lors de tels séminaires, on présente un rapport d'activité sur un projet, qui est longuement discuté par tous.

5 *Une recherche productive requiert un style de gestion qui fait plus appel à la direction qu'à l'autorité.*

Le caractère spécialisé de leur formation a habitué les chercheurs à travailler de façon isolée. La plupart d'entre eux ont été formés à l'université, où la recherche fondamentale jouit d'un grand prestige. Ils ont tendance à être indépendants, à choisir eux-mêmes leurs thèmes de recherche et leurs méthodes de travail. Il ne leur est pas facile de s'adapter aux exigences du travail en équipe, axé sur des problèmes de recherche appliquée issus des efforts mis en oeuvre pour augmenter la production de produits ayant une grande priorité pour les fermiers.

La plupart des chercheurs se sentent plus à l'aise dans des laboratoires ou dans des fermes expérimentales. L'idée d'une

expérimentation à la ferme, sans parcelles uniformes ni contrôles rigoureux, les rebute.

Dans de telles circonstances, le style de gestion des organismes de recherche constitue un facteur critique, et la direction devient plus importante que l'autorité. L'administrateur doit trouver le moyen de faire participer tous les chercheurs au choix des projets à entreprendre et des méthodologies à utiliser. Il doit établir des procédures d'opération qui créent et maintiennent un climat d'enthousiasme pour ce que fait l'organisation toute entière. L'usage de l'autorité ne peut être ici que d'une maigre utilité; il a le plus souvent un effet contre-productif.

C'est parce que ce rôle d'animation est tellement important que le directeur de tout institut de recherche devrait être lui-même un chercheur chevronné. Seule, une telle personne peut prétendre jouir du respect de son personnel sur le plan professionnel.

6 *Une recherche productive requiert un choix approprié des projets de recherche.*

Lorsque la masse critique de chercheurs est atteinte, lorsque chacun est formé dans une discipline particulière, lorsqu'a été établi le type d'organisation qui encourage les interactions au sein du personnel, et lorsque prédomine un style collégial de gestion, quelles recherches faut-il entreprendre? Dans tous les pays, les besoins sont innombrables; les chercheurs compétents sont rares, et sont spécialisés. On peut poser deux questions, dont les réponses auront une importance sur le choix des projets de recherche à entreprendre à un moment donné:

Quels sont actuellement les problèmes des agriculteurs, ou de l'économie nationale, sur lesquels les recherches devraient porter de toute urgence?

Pour quels projets de recherche dispose-t-on actuellement de chercheurs formés de façon adéquate?

On souhaiterait que, seule, la première de ces questions puisse être prise en considération. Toutefois, dans la pratique, il faut aussi fréquemment tenir compte de la seconde. Tout chercheur disponible devrait travailler pour les projets dans lesquels ses compétences peuvent être utilisées. Puis, parmi ceux-ci, il faut choisir ceux qui ont actuellement la plus grande priorité pour les agriculteurs et le pays. Mais il ne suffit pas qu'un problème soit important pour entreprendre un projet. Pour conduire un projet avec succès, il faut aussi disposer d'un personnel de recherche suffisamment compétent. D'autres critères importants concernent la période de temps nécessaire avant que les résultats de la recherche puissent raisonnablement devenir disponibles, et l'estimation des coûts/bénéfices du projet. Tous les projets à long terme, ou très coûteux, ne devraient pas être systématiquement écartés; certains d'entre eux devraient bénéficier d'une haute priorité. Mais les délais requis et les coûts prévisibles doivent toujours être pris en considération.

Qui doit décider des projets à retenir et, lorsqu'une telle décision a été prise, des procédures à adopter? Les chercheurs doivent être impliqués, car ils sont les mieux placés pour juger de la faisabilité des projets, de leur durée et de leur coût. Les fermiers et les fonctionnaires travaillant sur le terrain doivent également participer, car ils sont les plus familiarisés avec les problèmes les plus urgents des agriculteurs. Les administrateurs de la recherche doivent gérer et participer au processus de sélection des projets, mais ils ne devraient pas prendre seuls eux-mêmes les décisions.

Le problème de la sélection des projets de recherche est complexe. Il a reçu une attention toute particulière durant ces dernières années. Toutefois, cette attention s'est surtout portée sur les grands organismes de recherche, et sur ceux appartenant aux pays développés².

On ne s'est pas suffisamment intéressé à la sélection des projets dans le cadre de programmes de recherche de dimensions modestes, et dans les pays qui s'efforcent de moderniser leur agriculture.

7 *Une septième exigence est que les chercheurs disposent d'instruments et d'équipements scientifiques et de toutes les facilités appropriées pour leur permettre de travailler.*

Équipement: Dans l'établissement d'un budget de recherche, une erreur très fréquente consiste à croire qu'il suffit de disposer de chercheurs compétents et de les laisser travailler librement. Cela peut-être vrai pour des recherches relativement simples, mais ne l'est pas dans le domaine agricole, où la plupart des recherches requièrent généralement un équipement scientifique considérable: instruments de mesure; microscopes; équipements d'analyse et de traitement de données, instruments de contrôle météorologique; moyens de contrôle précis de la lumière, de la température et de l'humidité des serres; calculateurs, etc...

Fermes expérimentales: Parmi les besoins, ceux concernant une mise en oeuvre soignée de parcelles expérimentales, équipées d'un système précis d'irrigation et de mesure des superficies, et bénéficiant de conditions uniformes de croissance et d'un accès facile aux équipements de culture, ne sont pas les moindres. Il est important de tenir compte

des conditions telles qu'elles se présentent lors des essais à la ferme, en acceptant la non-uniformité des champs cultivés. Comme cela se passe en réalité pour les fermiers, il est essentiel, pour les recherches en stations expérimentales, de préparer soigneusement les parcelles d'essais.

Assistants de terrain et de laboratoire: La plupart des recherches agricoles comprennent une part importante d'activités de routine, en laboratoire et sur le terrain, qui peuvent être conduites par du personnel n'ayant pas les qualifications d'un chercheur confirmé. Ces travaux peuvent être entrepris économiquement par des laborantins, ou des assistants sur le terrain, formés pour ces tâches spécifiques. Toutefois, ce serait une erreur de confier à des assistants une trop grande partie des travaux de routine. En assurant eux-mêmes un certain nombre de tels travaux, les chercheurs peuvent découvrir des indices importants, qui échappent à des assistants moins bien entraînés qu'eux.

Mobilité du personnel: La plupart des travaux de recherche doivent être effectués dans des stations expérimentales, bien équipées en laboratoires et serres, et disposant de parcelles expérimentales. Mais nombre de travaux doivent également se faire hors station, sous forme d'essais à la ferme et de recherches locales d'adaptation, et aussi en réponse aux demandes d'aide des vulgarisateurs lorsqu'ils rencontrent des problèmes.

Pour que cela soit possible, il est nécessaire de disposer de moyens de transport, afin d'assurer les déplacements des chercheurs, qui ne doivent être gênés ni par le manque de véhicules, ni par les formalités d'autorisation de voyage.

Services de documentation: Les chercheurs ont désespérément besoin d'avoir accès et de connaître les

travaux effectués par les autres scientifiques dans le monde entier, les méthodologies mises au point ailleurs, et toutes informations relatives aux activités des scientifiques dans le domaine de l'agriculture. Les chercheurs peuvent être appelés à travailler dans des régions isolées, mais ne doivent pas travailler dans l'isolement intellectuel. Ils peuvent tirer profit de leurs voyages pour consulter d'autres chercheurs, et cela devrait être systématiquement prévu; mais ils doivent pouvoir rapidement accéder aux connaissances mondiales en allant simplement à la bibliothèque. C'est pourquoi des bibliothèques bien équipées, avec un budget adéquat pour effectuer de nouvelles acquisitions, et bénéficiant des services de bibliothécaires spécialisés, font partie des installations dont il est essentiel de disposer pour établir une recherche agricole productive.

Budgets: Pour satisfaire à toutes les exigences évoquées ci-dessus, il importe que les budgets des services de soutien soient suffisants. Cela signifie que moins de la moitié des ressources budgétaires des instituts de recherche devrait normalement être consacrée au paiement des salaires du personnel scientifique. Il ne sert absolument à rien d'avoir des chercheurs compétents, s'ils ne peuvent disposer des moyens dont ils ont besoin pour être productifs.

8 *Pour que la recherche agricole soit productive, il convient normalement de mener à la fois les recherches dans des stations expérimentales, des travaux locaux d'adaptation, et des essais à la ferme.*

On a cru pendant trop longtemps que les recherches en station se suffisaient à elles-mêmes, et que l'on pouvait directement recommander leurs résultats aux agriculteurs.

Mais ces derniers ne sont pas seulement concernés par des sols différents; ils se trouvent aussi confrontés à des risques et à des incertitudes que l'on ne subit pas sur les parcelles d'essai des stations expérimentales, où tous les facteurs influençant la production sont soigneusement contrôlés. C'est pourquoi l'on a admis depuis quelques années que, pour être productives, les recherches sur les cultures devraient également comprendre des essais à la ferme, et des travaux régionaux d'adaptation.

Les recherches en station: Ces recherches ont une importance décisive dans l'amélioration génétique des plantes, le développement de la résistance aux maladies, et tous les travaux pour lesquels il est nécessaire de disposer de laboratoires et de serres.

Les essais à la ferme: Ces essais sont essentiels pour évaluer l'adaptabilité locale des résultats obtenus en station, et identifier les localités dans lesquelles il est nécessaire de poursuivre des travaux d'adaptation additionnels. C'est lorsque les essais locaux révèlent que les résultats obtenus en station ne sont pas applicables, qu'il convient d'entreprendre des travaux locaux d'adaptation. Par exemple, on a trouvé dans le projet Pueblo, au Mexique, que des variétés de maïs que l'on croyait supérieures n'étaient en fait pas meilleures que les variétés locales déjà utilisées; des travaux d'adaptation conduits dans la zone du projet ont montré que l'on pouvait améliorer les rendements simplement en augmentant la densité de plantation à l'hectare, en changeant les dates de semis, et en modifiant la composition des engrais appliqués.

Des chercheurs bien formés sont tout aussi indispensables pour les essais à la ferme et les travaux locaux d'adaptation, que pour les recherches en station. Il convient d'insister

forternent sur ce point, car les problèmes relativement compliqués qui se posent lors de l'élaboration des essais à la ferme ou des travaux locaux d'adaptation, lors de l'interprétation des résultats, nécessitent l'intervention de spécialistes. Les techniques relatives à ces problèmes sont en pleine évolution. Elles sont compliquées, et enregistrent actuellement d'importants progrès.

Les recherches ayant pour but d'accélérer la croissance de la production agricole doivent inclure une expérimentation sur l'amélioration des services de soutien à l'agriculture et des recherches sur l'incidence des politiques nationales.

9

On a naturellement tendance à considérer que la recherche agricole concerne uniquement l'amélioration des techniques de production dans les exploitations. Il est, certes, fondamental d'améliorer ces techniques, mais cela ne suffit pas. Si l'on admet que, pour progresser, les agriculteurs doivent pouvoir s'adresser à des services de soutien efficaces, tant au plan local que régional, alors on conclut tout naturellement que lesdits services doivent être améliorés, si cela est possible.

Un type d'expérimentation, trop peu souvent utilisé, peut s'avérer utile. C'est ce qu'on pourrait appeler l'expérimentation administrative. La procédure habituellement utilisée, lorsqu'il faut établir de nouveaux services de soutien à l'agriculture, ou améliorer ceux qui existent, consiste:

- Soit à appliquer les modèles d'organisation connus sans aucun esprit critique;

- Soit à étudier les alternatives possibles, et en choisir une, sans avoir effectivement testé les autres dans la réalité.

Une solution consisterait à retenir plusieurs modèles d'opération, et à les tester dans différentes zones d'exploitation agricole³.

L'expérimentation concernant les services de soutien à l'agriculture est rarement effectuée par les organismes de recherche, car ils sont engagés de façon prioritaire dans des recherches technologiques. Il serait d'ailleurs plus logique qu'elle soit menée par les organismes responsables du développement de ces services de soutien, et peut-être, dans quelques cas, par des universités.

Les recherches relatives à l'incidence des politiques nationales sur l'agriculture sont également négligées. Dans certains cas, les universités et les agences de planification sont les lieux convenables où conduire de telles recherches: les universités, parce qu'elles sont relativement moins exposées aux influences politiques; les agences de planification, parce qu'elles sont directement concernées par ces politiques. Il faut certainement prévoir l'introduction de telles recherches dans un système national de recherche sur les systèmes agricoles.

10 *Chaque fois que l'accélération de la croissance agricole correspond à un besoin important, il faut insister sur la recherche appliquée plutôt que sur la recherche fondamentale.*

La plupart des chercheurs n'approuvent pas ce jugement de valeur, et font remarquer qu'une recherche appliquée productive doit être fondée sur les résultats obtenus par la

recherche fondamentale qui l'a précédée. Cette argumentation fait abstraction du fait qu'un énorme effort a été, et continue d'être, réalisé dans l'ensemble du monde, dans le domaine de la recherche fondamentale et de ses implications pour l'agriculture. Les résultats de ces recherches sont disponibles pour ceux qui en connaissent l'existence et souhaitent les utiliser. Un chercheur, n'importe où dans le monde, peut avoir accès à ces connaissances en utilisant une bonne bibliothèque.

Ce qui n'est pas disponible - et ne peut être importé - ce sont les recherches appliquées qui adaptent les résultats de la recherche fondamentale aux problèmes particuliers de chaque pays et de chaque région. Il est important de donner à la recherche appliquée priorité sur quelque recherche fondamentale additionnelle, aussi longtemps que le nombre de chercheurs restera limité. La recherche fondamentale peut produire (ou ne pas produire) des résultats qui pourront éventuellement être utilisés dans un avenir imprévisible; alors que la recherche appliquée peut être axée, dès le départ, sur la solution de problèmes spécifiques, qui apparaissent actuellement les plus critiques. Ce n'est que lorsqu'un pays dispose d'un grand nombre de chercheurs hautement qualifiés - peut-être plus d'une centaine - qu'il peut être approprié de consacrer à la recherche fondamentale quelques-unes des ressources dont dispose le ministère de l'agriculture pour la recherche.

11 *Des dispositions doivent être prises pour que le système national de recherche procède à l'évaluation des technologies importées de l'étranger.*

Cela est particulièrement important pour les petits pays, qui n'ont pas les moyens de mettre en œuvre des programmes

couvrant tous leurs besoins de recherche. Pour ces pays, il semble économiquement valable d'importer des technologies agricoles de l'extérieur. Toutefois, là où cela se fait, il importe que des dispositions soient prises pour évaluer si ces technologies sont ou non appropriées. Il faut reconnaître qu'une telle évaluation est relativement compliquée, et qu'elle doit être conduite par des chercheurs confirmés.

12

Les résultats des recherches doivent être diffusés non seulement sous une forme scientifique, mais encore de façon qu'ils puissent être compris et utilisés par les vulgarisateurs, les agriculteurs et les décideurs.

Les rapports portant sur des recherches fondamentales hautement prestigieuses ont pour caractéristique d'avoir une audience limitée aux seuls autres scientifiques. Chaque discipline crée ainsi son propre vocabulaire spécialisé, que les non-initiés comprennent rarement.

Peut-être parce qu'elles cherchent à acquérir un peu de ce prestige, les publications portant sur des recherches appliquées ont aussi tendance à utiliser un jargon scientifique.

Or, les recherches appliquées destinées à accélérer la croissance de l'agriculture n'atteignent pas leur but, aussi longtemps qu'elles ne sont pas utilisées par les organismes de développement et les fermiers dans l'objectif d'augmenter la production des exploitations agricoles. Mais peu de personnes dans ces organismes comprennent le jargon scientifique, et sûrement aucun fermier ne le comprend. Par conséquent, il est important que les résultats des recherches sur l'accélération de la croissance de l'agriculture soient

présentés sous une forme compréhensible par tous, en plus de toutes les formes sous lesquelles ils sont habituellement publiés.

13 *Il convient de tirer le meilleur parti possible des opportunités qu'ont les chercheurs, les techniciens sur le terrain et dans les laboratoires, et les spécialistes de la production appartenant aux services de vulgarisation, de se former en travaillant.*

C'est en faisant des recherches qu'on apprend à en faire. C'est pour cette raison qu'un étudiant doit conduire lui-même un projet de recherche avant d'obtenir son doctorat. Il doit choisir un sujet, procéder à une revue des recherches qui ont été faites antérieurement sur ce sujet, planifier sa propre recherche, faire des expériences, recueillir des données, analyser les résultats, et finalement présenter un rapport sur les résultats qu'il a obtenus et les conclusions qu'il en tire.

La même procédure peut-être utilisée dans des institutions de recherche, en confiant un projet approprié à un jeune chercheur, sous la conduite d'un chercheur confirmé.

Il y a, dans ce type d'apprentissage, bien d'autres possibilités de formation que la seule conduite de recherches. Il est souvent absolument indispensable qu'un institut de recherche forme lui-même ses techniciens de terrain et de laboratoire, car il n'y en a généralement pas sur le marché de l'emploi. Et même s'il en existe, il faut souvent prévoir d'intégrer un petit nombre de stagiaires dans des projets de recherche, afin d'augmenter le nombre des personnes ayant une qualification, soit en vue d'expansion éventuelle du programme de recherche, soit pour occuper les postes libérés

par les techniciens qui seraient attirés par d'autres employeurs.

Chacun des instituts internationaux de recherche agricole a mis en place des programmes de formation importants, qui incluent habituellement une participation effective à un projet de recherche. Étant donné que le manque de chercheurs est presque universel, il serait bon que tous les projets nationaux de recherche comprennent un volet de formation.

Il faut également utiliser le personnel de recherche pour améliorer les capacités professionnelles de ceux qui sont employés par d'autres organismes. Ainsi, l'IIRI (Institut International de Recherches sur le Riz), et certains pays avec la coopération de l'IRRI, ont élaboré des programmes en vue de spécialiser les vulgarisateurs dans la production du riz.

14

Les programmes de recherche agricole productive doivent utiliser au maximum les ressources internationales.

Parmi ces ressources, les plus importantes sont les résultats des recherches fondamentales et appliquées qui ont été menées antérieurement dans le monde, et qui sont maintenant disponibles sous forme de publications.

Le Service International pour la Recherche Agricole Nationale (ISNAR) se consacre entièrement à la coopération et au renforcement des systèmes nationaux de recherche agricole.

Le renforcement de la recherche agricole a également une haute priorité dans les activités de l'Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO).

Les instituts internationaux de recherche agricole rassemblent des collections de germoplasmes du monde entier, afin de les mettre à la disposition des programmes nationaux de recherche. Ils développent de nouvelles souches génétiques, pour que les chercheurs appartenant aux programmes nationaux puissent les utiliser dans leurs propres recherches sur l'amélioration des plantes. Enfin, ils ont établi des programmes de formation, en vue d'améliorer la qualification professionnelle des spécialistes nationaux.

Au cours de ces dernières années, la Banque Mondiale a accordé d'importantes subventions pour aider les programmes nationaux de recherche agricole.

Le Service International pour le Développement Agricole (IADS), participe aux projets nationaux de développement agricole qui comportent une forte composante de recherche.

Cela ne représente qu'une petite partie des nombreuses ressources internationales auxquelles il est possible de faire appel.

Chaque pays doit avoir son propre programme de recherche agricole, mais il n'est pas obligé de le réaliser tout seul. Il existe de très nombreuses possibilités extérieures de coopération; elles devraient être utilisées beaucoup plus largement.

15 *Enfin, pour être productifs, les programmes de recherche agricole doivent bénéficier d'une aide financière continue et à long terme, et recevoir les fonds correspondants en temps voulu pour leur permettre de financer leurs dépenses.*

Certaines recherches demandent des années pour être menées à bien. Toutes exigent la continuité. Certains projets

peuvent être entièrement compromis parce qu'ils ont été interrompus, ne serait-ce que pendant quelques jours. Des problèmes nouveaux surgissent constamment. De nouvelles maladies apparaissent. Les conditions du marché changent. Un problème résolu en crée de nouveaux.

La continuité est impérative, de même que l'existence de dispositions prévoyant que les fonds seront alloués en temps voulu aux instituts de recherche, afin que les programmes en cours ne subissent aucune interruption.

(1) A.T. Mosher, *Trois moyens pour stimuler la croissance de l'agriculture*. (New York: International Agricultural Development Service, 1981).

(2) Walter L. Fishel, ed., *Resource Allocation in Agricultural Research*, (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1971).

(3) A.T. Mosher, *Administrative Experimentation as a Way of Life for Development Activities*, in *Thinking About Rural Developments*. (Agricultural Development Council, 1976) pp 65-73.

(4) Jacques Casanera utilise ce critère lorsqu'il distingue la recherche fondamentale de la recherche appliquée. La recherche fondamentale, dit-il, est la recherche qui ne peut être utilisée que par d'autres chercheurs. La recherche appliquée est la recherche qui peut être utilisée par des non-initiés. Communication au séminaire du Service International pour le Développement Agricole (IADS) sur les Projets Régionaux, Bellagio, octobre 1979.

Quinze Exigences Critiques pour une Recherche Agricole Productive

1. Elle doit être conduite par des chercheurs spécialement formés à la recherche.
2. Elle requiert la participation de chercheurs formés à des disciplines scientifiques spécifiques.
3. Chaque équipe et chaque institut de recherche doit disposer d'une masse critique minimale de chercheurs.
4. Tous les instituts de recherche doivent avoir une organisation qui encourage les interactions au sein du personnel.
5. Une recherche productive requiert un style de gestion qui fait davantage appel à la direction qu'à l'autorité.
6. Une recherche productive requiert un choix approprié de projets de recherche.
7. Les chercheurs doivent disposer d'instruments, d'équipements scientifiques, et de toutes les facilités appropriées.
8. Une recherche agricole productive requiert normalement que l'on mène à la fois des recherches dans des stations expérimentales, des travaux locaux d'adaptation, et des essais à la ferme.
9. Les recherches ayant pour but d'accélérer la croissance de la production agricole doivent inclure une expérimentation sur l'amélioration des services de soutien à l'agriculture, et des recherches sur l'incidence des politiques nationales.
10. Il faut insister d'abord sur la recherche appliquée, plutôt que sur la recherche fondamentale.
11. Des dispositions doivent être prises pour que le système national de recherche procède à l'évaluation des technologies importées de l'extérieur.

12. Les résultats de la recherche doivent être diffusés de façon qu'ils puissent être compris et utilisés par les vulgarisateurs, les agriculteurs et les décideurs.

13. Il convient de tirer le meilleur parti possible des opportunités qu'à le personnel des instituts de recherche de se former en travaillant.

14. Les programmes de recherche agricole productive doivent utiliser au maximum les ressources internationales.

15. Une recherche agricole productive doit bénéficier d'une aide financière à long terme, et recevoir les fonds correspondants en temps utile pour permettre de financer les dépenses.