

COMMISSION ECONOMIQUE DES NATIONS UNIES
POUR L'AFRIQUE

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

BULLETIN DE L'ECONOMIE AGRICOLE EN AFRIQUE

No. 14

DIVISION MIXTE CEA/FAO DE L'AGRICULTURE
ADDIS-ABEBA

NATIONS UNIES - 1973

Avis au lecteur :

Le *Bulletin de l'économie agricole en Afrique* est publié deux fois par an. Des articles sont demandés aux fonctionnaires des universités, ministères, administrations gouvernementales et autres organisations du monde entier, qui s'intéressent aux problèmes économiques et au développement de l'agriculture en s'attachant tout particulièrement aux conditions propres à l'Afrique. Les auteurs ne sont pas rétribués, mais ils recevront un minimum de 20 exemplaires, en anglais ou en français (ou dans l'une et l'autre de ces langues) des *articles publiés*. Les directives concernant la présentation des articles figurent en dernière page.

La Rédaction serait heureuse de recevoir des exemplaires de tous rapports, relevés statistiques et autres documents officiels traitant de l'agriculture et du développement agricole en Afrique.

Les opinions exprimées dans le présent document sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de la Division mixte CEA/FAO de l'agriculture.

La Rédaction

COMITE DE REDACTION

L. Debelian
T. Gerressu

E. Lord
O. Whaby (Editor)

NOTE

Les cotes des documents de l'Organisation des Nations Unies qui sont précédées de l'indicatif E/CN.14/. . . indiquent que les documents en question ont été publiés sous les auspices de la Commission économique pour l'Afrique.

E / CN.14 / AGREB / 14

United Nations Publication

Sales No. : F . 74 . II.K. 4

Price : \$US. 2.50 (or equivalent
in other currencies)

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
NOTE DE LA REDACTION	v
ARTICLES	
Facteurs économiques de la politique d'investissement en matière de recherche et de vulgarisation : R. Evenson	1
Dépenses et Dividendes: Etude de la production de riz de montagne selon les conditions traditionnelles de culture dans l'Etat oriental du Nigéria : D.E. Osifo	25
Certains aspects de l'emploi dans les campagnes en République Arabe d'Egypte : l'Agriculture dans les conditions d'exploitation actuelles : A.A. Eltonbary, A.A. Goueli et N.T. Habashy	38
OPINIONS ET OBSERVATIONS	
Examen de l'étude de la Division Mixte ECA/FAO de l'Agriculture intitulée : "Perspectives relatives à la production, à la commercialisation et au commerce de bétail et de produits de l'élevage en Afrique de l'Est Jusqu'en 1985", Volume I et II Octobre 1972	50
DOSSIER CEA/FAO	
Projet pilote sur la coopération et les échanges intra-régionaux dans le domaine de l'Agriculture - Phase II pour l'Afrique de l'Est	59
Sixième session de la commission FAO des Statistiques Agricoles pour l'Afrique	59

Avis au lecteur

Nous tenons à vous présenter nos excuses pour le retard important survenu dans la publication du présent numéro, retard dû à des circonstances indépendantes de notre volonté. Nous étant trouvés dans l'impossibilité de publier le Bulletin de l'économie agricole en Afrique au cours de cette période, nous avons néanmoins beaucoup réfléchi à la façon dont nous pourrions l'améliorer, afin qu'il réponde mieux à ce qu'en attendent les lecteurs. Comme vous le voyez, le format du présent numéro a légèrement changé et changera encore avec les numéros suivants. Vous y trouverez aussi des modifications de fond, une plus grande importance étant accordée aux sujets d'actualité et aux solutions de caractère pragmatique apportées aux véritables problèmes qui se posent à l'économie agricole des pays africains. Nous tenons à encourager tous nos lecteurs à jouer un rôle plus actif et à nous envoyer de la documentation ou des études récentes dont ils estiment qu'elles pourraient attirer l'attention de ceux qui s'intéressent au développement agricole en Afrique. Il n'est pas nécessaire que ce soit une longue dissertation, comme l'étaient certains articles par le passé. Il suffit de quelques mots pour exprimer votre opinion ou vos observations sur un sujet d'actualité, qu'il serait possible d'inclure dans le nouveau chapitre de notre Bulletin "Opinions et observations". Nous espérons que ce chapitre nous offrira la possibilité de travailler ensemble au service de l'Afrique.

Nous avons également modifié les directives publiées à la fin du Bulletin, pour qu'elles soient conformes à notre nouvelle conception. La principale innovation a toutefois trait aux caractéristiques permanentes du Bulletin. A partir du prochain numéro et, en partie, dans le présent numéro, notre Bulletin comprendra les chapitres suivants :

- a) Note de la rédaction : Présentée par le Comité de rédaction
- b) Articles : Les articles présentés doivent quant au fond, se rapporter de préférence à l'exposé de situations et de problèmes empiriques que rencontrent les spécialistes qui travaillent dans le domaine du développement agricole dans les pays africains. Pour ce qui est de la forme, les articles présentés doivent répondre aux conditions énoncées dans les directives exposées à la fin du Bulletin.
- c) Opinions et observations : Ce chapitre a pour objet d'établir des échanges entre nous. Y seront publiés des sujets que vous, nos lecteurs, nous enverrez, à savoir :
 - i) de brefs exposés, des informations importantes du point de vue qualitatif ou quantitatif ou des résumés de rapports sur l'économie agricole de l'Afrique et sur son développement qui relève du domaine d'activité de l'auteur.

- ii) Des opinions ou hypothèses originales intéressantes fondées sur l'expérience, l'observation et la réflexion de l'auteur et exprimées dans l'intention d'être communiquées à d'autres lecteurs, par l'intermédiaire du Bulletin, en vue de susciter un échange d'idées et d'établir ainsi des contacts professionnels entre collègues travaillant dans le domaine du développement agricole en Afrique.
- d) Dossier CEA/FAO : Ce chapitre comprend des informations variées fournies par les différentes divisions et services de la CEA et communiquées par la Division mixte CEA/FAO. Ces renseignements portent sur les questions suivantes, dont la liste n'est pas exhaustive :
 - i) Activités poursuivies, au moment de la rédaction du Bulletin, par la Division mixte CEA/FAO de l'agriculture et résumé des rapports établis par des fonctionnaires de la Division.
 - ii) Informations d'une importance et d'un intérêt particuliers du point de vue qualitatif et quantitatif, fournies, rassemblées ou mises au point par les divisions et services de la CEA.
 - iii) Nouvelles relatives aux événements actuels, récents et prévus, qui ont trait à la situation et aux problèmes de l'économie agricole en Afrique. Au nombre de ces événements figurent les conférences, séminaires, réunions, etc..
 - iv) Déclarations importantes de politiques sur le développement agricole en Afrique, faites par de hauts fonctionnaires de la FAO, de la CEA et d'autres organisations nationales et internationales.
- e) Directives concernant la présentation d'articles et d'autres informations destinées au chapitre "Opinions et observations".

Enfin, nous espérons sincèrement que vous vous sentirez en droit de nous envoyer toute documentation, que vous jugez pouvoir être publiée dans les chapitres "Articles" ou "Opinions et observations", en vous assurant que nous accorderons toute l'attention voulue à votre correspondance et en souhaitant sincèrement vous voir renouer de nouvelles relations avec nous.

Le Comité de rédaction

FACTEURS ECONOMIQUES DE LA POLITIQUE D'INVESTISSEMENT EN MATIERE DE RECHERCHE ET DE VULGARISATION

Par Robert Evenson
Professeur associé d'économie Politique
Université Yale New Haven, Connecticut

Les décisions concernant le volume et la forme des investissements à consacrer aux travaux de recherche et de vulgarisation agricole prendront vraisemblablement, au cours des années à venir, plus d'importance que presque toutes les autres décisions à prendre par les pays à faible revenu qui cherchent à relever la productivité ou la rentabilité de la production de denrées alimentaires et de fibres. Malheureusement, ces décisions ne seront pas et ne peuvent pas être adoptées avec une connaissance complète des résultats ou du rendement des divers investissements possibles. Le processus de création véritable de techniques, qui revêt des aspects complexes, n'est que partiellement compris. Toute activité de recherche valable comporte en soi un élément d'incertitude. Toutefois, le manque de connaissance parfaites qui caractérise la plupart des décisions en matière d'investissement n'empêche certainement pas que l'on cherche à assurer une répartition rationnelle des ressources.

Le présent document constitue un examen sommaire de diverses études effectuées, en majeure partie aux Etats-Unies, sur les investissements en matière de recherche et de vulgarisation, études qu'on s'efforce de relier aux décisions de principe que doivent prendre les nations d'Afrique contemporaine. On tente également de formuler dans ce document un cadre économique précis comportant certaines implications pour la politique de recherche.

Etudes économiques de la recherche et de la vulgarisation

Un certain nombre d'études ont été réalisées par divers économistes sur le degré effectif de rentabilité ou le taux de rendement des investissements consacrés aux activités de recherche et de vulgarisation. Certains de ces travaux ont fait l'objet d'une grande attention et rencontre l'approbation de la part de certains responsables de la recherche. En général, les auteurs de ces ouvrages sont parvenus à la conclusion que les programmes de recherche étudiés étaient extrêmement productifs du point de vue économique. D'après plusieurs de ces études, les taux "internes" estimés de rentabilité s'établissent entre 30 et 50 p. 100 dans le cas des investissements en question. Il serait difficile de démontrer que les autres types d'investissement effectués dans les pays concernés ont été aussi rentables que ceux consacrés à la recherche ^{1/}.

^{1/} Il existe plusieurs expressions de la productivité des investissements : taux internes ou externes de rentabilité et rapports coûts avantages. Ces taux sont malheureusement tous influencés par la période pendant laquelle se manifestent les coûts et les avantages relatifs aux investissements en question. Les taux de rentabilité interne y sont toutefois moins sensibles que la valeur actualisée calculée au moyen d'un taux donné. Ils ne peuvent servir à comparer divers projets possibles. Le taux d'actualisation de rentabilité interne, à savoir le taux selon lequel les flux de coûts et d'avantages en valeur actualisée sont égaux, peut être considéré comme le taux de rentabilité obtenu pour toute la période où se produisent les coûts et les avantages.

On pourrait conclure que ces résultats permettent de recommander un développement important des travaux de recherche. Il y a cependant plusieurs raisons de penser qu'une conclusion simpliste n'est pas justifiée. Les études en question ont eu tendance à porter sur des programmes qui avaient manifestement réussi. Tel est le cas, par exemple, de l'étude bien connue de Griliches sur les recherches concernant le maïs hybride (document 9) et de l'étude de Peterson sur les résultats des recherches relatives à la production avicole (document 12). Une autre étude, effectuée par l'auteur du présent document, visait à surmonter cette difficulté par l'estimation des avantages (sous forme de réductions de coûts) tirés de toutes les activités de recherche et de vulgarisation agricoles menées aux Etats-Unis pendant la période qui a suivi la seconde guerre mondiale. Le taux estimé de rentabilité interne pour tous les travaux de recherche accomplis, quel qu'en soit le degré de succès, s'est établi à 46 p. 100. Il semble que cette estimation, ajustée pour tenir compte des recherches effectuées dans le secteur privé, permet de surmonter les objections fondées sur une limitation des études aux seuls programmes ayant réussi 2/.

Une objection plus sérieuse à l'application des résultats de ces études aux pays à faible revenu tient à ce que les programmes de recherche examinés ont été entrepris dans des conditions qui ne peuvent absolument pas se comparer à celles qui existent actuellement dans ces pays. Deux arguments différents, mais reliés entre eux, peuvent être invoqués à l'appui de la thèse selon laquelle l'expérience d'un pays à revenu élevé est inapplicable aux pays économiquement faibles. Ainsi, on peut soutenir, d'une part, que les investissements consacrés à la recherche aux Etats-Unis comme en Europe ont été entrepris à un stade de développement différent et, d'autre part, que l'efficacité d'un programme de recherche est déterminée par les conditions écologiques particulières à la région concernée. Partant, les succès obtenus par les travaux de recherche dans les zones tempérées ne pourraient se répéter dans les régions tropicales et subtropicales.

Ces deux arguments peuvent être développés au moyen de données historiques supplémentaires. Il est vrai que les études sur la productivité de la recherche au Brésil et au Mexique indiquent aussi de taux de rentabilité élevés (documents 1 et 2), mais il est probable que, dans nombre de pays, l'exécution de vastes programmes de recherche n'a pas eu d'effet sur l'efficacité de la production de denrées alimentaires

2/ Le taux estimé de rendement pour l'ensemble des programmes était plus élevé que les taux correspondants des différents programmes, ce qui tient essentiellement au fait que la méthode utilisée a permis une estimation plus complète des avantages.

et de fibres. Il faudrait entreprendre des recherches plus approfondies à l'appui de cette assertion qui appelle, dans la mesure où elle est exacte, une explication de l'insuccès manifeste de certains programmes de recherche.

Dans une récente étude, Hayami et Ruttan ont comparé les progrès accomplis aux Etats-Unis et au Japon en matière de productivité agricole. Ils en ont conclu que les institutions de recherche de ces deux pays avaient leurs travaux de manière à économiser les facteurs de production les moins abondants et les plus coûteux. Le Japon a mis au point de nouvelles techniques d'accroissement des rendements, qui ont permis d'économiser la terre. Les Etats-Unis, pour leur part, ont été les premiers à concevoir une technologie visant à économiser la main-d'oeuvre par l'emploi d'engins mécaniques. Les hypothèses relatives aux prix des facteurs de production en cause seront examinées dans la suite du texte. Mais il est intéressant de noter ici que les deux pays ont connu au début un grand essor technique, suivi d'une période de progression relativement faible 3/.

Cette période de stagnation peut savoir d'importantes incidences sur la politique contemporaine de recherche. D'après une hypothèse relative au mode d'évolution, les premiers efforts entrepris dans ces pays en vue d'élaborer de nouvelles techniques n'exigeaient pas une parfaite compréhension des phénomènes fondamentaux en cause. Autrement dit on pouvait se contenter d'une connaissance relativement limitée des rapports entre le sol et l'eau, de la physiologie ou de la génétique végétales. Aux Etats-Unis l'agriculteur-inventeur et le forgeron-investisseur ont joué un rôle important au premier stade. Au Japon l'exploitant "modèle" a joué un rôle majeure dans la mise au point de nouvelles variétés de riz 4/.

Ces progrès relativement faciles ont été bientôt arrêtés et les nouveaux progrès réalisés après une période de stagnation ont été en général de caractère différent. Ces progrès récents n'ont été possibles qu'une fois réalisées les études fondamentales sur la physiologie végétale, la phytopathologie, la pédologie et la génétique. Le maïs hybride, par exemple, exigeait un certain avancement des connaissances. Les programmes de reproduction de végétaux sont devenus en règle géné-

3/ Aux Etats-Unis la production par unité de facteur de production, soit la productivité totale des facteurs, a augmenté de 18 p. 100 entre 1870 et 1900, mais elle est ensuite demeurée à peu près stable jusqu'aux environs de 1930. De même, le Japon a enregistré à cet égard une progression rapide entre 1870 et 1920, qui s'est relativement ralentie par la suite (Hayami et Ruttan, document 10).

4/ Pour une documentation à l'appui de l'éleveur, voir l'étude de Yamade et de Hayami (document 10).

rale beaucoup plus complexes. De même, la construction de machines nécessitait plus de connaissances techniques, si bien que l'agriculteur-inventeur a cédé la place à l'ingénieur.

Cette expérience mérite d'être étudiée plus avant car elle a en fait d'importantes incidences. Il est très tentant de croire qu'on peut aisément progresser dans le domaine de la technique agricole moderne. Un volume considérable d'assistance technique a été fourni sur la base de cette supposition. Cette observation s'applique tout particulièrement à l'emprunt de techniques originaires d'un autre pays. Il est toutefois probable que les progrès ne sont pas si faciles. S'ils n'ont pas connu une période de transformation technique rapide, les pays à faible revenu ont cependant évolué, de sorte qu'ils ont vraisemblablement épuisé les avantages aisément obtenus, qui n'exigeaient pas d'apport scientifique notable. Cette assertion est confirmée par les rapports récemment parus sur les résultats d'un programme de recherche agricole exécuté en Union soviétique sous la direction de personnes dépourvues de formation scientifique ^{5/}. Les "paysans scientifiques" et les "cabanes-laboratoires" peuvent avoir eu un grand attrait politique, mais il n'y a guère de preuves qu'ils aient permis d'accroître la productivité.

Bien entendu, aucun pays ni aucune région n'élaboreront de nouvelles techniques indépendamment des autres travaux de recherche. Comme on l'a déjà noté, l'élément saillant d'un grand nombre des programmes d'assistance technique aux pays les moins avancés a porté tout simplement sur le transfert de techniques dans le secteur agricole, au moyen surtout d'activités de vulgarisation. Le fait que la quasi-totalité des premiers programmes fondés sur ce modèle n'ont pas atteint leurs objectifs a été imputé tout d'abord à l'ignorance du paysan cultivateur. Alors que nombre de planificateurs et d'administrateurs croient encore que ces programmes permettent de surmonter l'ignorance supposée des paysans, l'appréciation des efforts déployés dans ce domaine a abouti, dans la plupart des cas, à la conclusion que ces programmes reposaient sur des hypothèses fallacieuses. L'adoption rapide des nouvelles variétés de blé et riz au cours des dernières années a amplement démontré la fausseté du mythe du paysan ignorant. Une fois en posses-

^{5/} Sans son livre intitulé "The Lysenko Affair" (document 11), Jorovsky décrit les principales caractéristiques du système soviétique de recherche pratiqué à l'époque où dominaient les "agrobiologistes" dirigés par T.D. Lysenko. L'auteur minimise l'influence de l'idéologie sur le rôle joué par Lysenko et conclut que ce dernier était seulement un non-scientifique ayant su arriver au pouvoir à la faveur de la situation particulière de l'époque.

sion de la nouvelle technique, les agriculteurs de l'Inde se sont comportés à peu près comme ceux de l'Indiana 6/.

La vraie difficulté tient à ce que les fournisseurs des nouvelles techniques ont en général de transférer des procédés dont l'emploi n'était pas économiquement rentable dans un autre milieu. Fort heureusement, dans la majorité des cas, les agriculteurs n'ont pas suivi les mauvais conseils qu'on leur avait donnés à ce sujet. En réalité, dans la majorité des pays, les administrateurs compétents ont tenu compte des différences d'ordre écologique existant entre les régions relativement peu étendues lors de la création de systèmes de recherche agricole. En général, ils ont même trop insisté sur ce concept. La plupart des observateurs s'accordent à reconnaître, par exemple, que la fragmentation excessive des stations de recherche constitue à l'heure actuelle l'un des principaux problèmes des organismes modernes de recherche agricole.

Il est cependant regrettable que la plupart des programmes d'assistance technique ne tiennent pas dûment compte du caractère particulier que la technique agricole revêt dans chaque région. Je pense qu'une appréciation plus réaliste de l'importance de cet élément aurait abouti à des modes d'investissement fort différents de ceux qu'on observe actuellement. La plus haute priorité aurait été attribuée à la création de bons services de recherche à dominante scientifique capables de découvrir de nouvelles connaissances portant non seulement sur les applications pratiques, mais également sur les phénomènes fondamentaux des relations biologiques dans les diverses régions.

Le tableau 1 ci-dessous présente des données sur la situation mondiale des investissements consacrés à la recherche agricole. Ces chiffres indiquent les dépenses annuelles d'investissement en dollars des Etats-Unis enregistrées au milieu de la décennie 1960-1970 7/. Bien

6/ Cette assertion est corroborée par l'étude de Dorris Brown sur le programme d'agriculture intensive entrepris dans les districts de l'Inde (document 3).

7/ Ce tableau se fonde sur de nombreuses sources, au sujet desquelles on peut consulter l'auteur. Les données concernant les pays africains proviennent en majeure partie de l'excellente étude de St. G.C. Cooper (document 5) intitulée Agricultural Research in Tropical Africa. Les estimations établies pour les pays d'Europe orientale (voir tableau) et l'Union soviétique sont de caractère approximatif et partant, largement sujettes à erreur.

qu'elles soient sujettes à une certaine marge d'erreur (surtout dans le cas de l'Europe orientale et de l'Union soviétique), ces données permettent d'observer les tendances des activités de recherche agricole dans une optique mondiale.

Les principales caractéristiques que fait apparaître le tableau 1 sont les suivantes :

1. Les pays dont le revenu par habitant est élevé, soit les Etats-Unis, l'Europe occidentale, le Canada, l'Australie, la Nouvelle-Zélande et le Japon, assurent presque 70 p. 100 des activités de recherche agricole.
2. Si l'on ajoute la contribution de l'Europe orientale, de l'Union soviétique, d'Israël, de l'Afrique du Sud et de la Rhodésie du Sud à celle du groupe de pays ci-dessus, le taux s'élève à 89 p. 100, de sorte que les pays à faible revenu d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine ne fournissent que 11 et 20 p. 100 des investissements mondiaux consacrés respectivement à la recherche et à la vulgarisation agricoles.
3. Le pourcentage du produit intérieur brut d'origine agricole que les pays à faible revenu (sauf en Afrique de l'est et du nord) consacrent à la recherche, est sensiblement inférieur au taux correspondant enregistré pour les pays à revenu élevé.
4. La disparité entre les pays les moins avancés et les pays à revenu élevé paraît particulièrement importante si l'on divise l'effort de recherche par le nombre d'exploitations agricoles. La situation à cet égard est naturellement influencée par la taille de l'exploitation. Il apparaît que les dépenses par chercheur sont plus uniformes à l'échelle mondiale que les dépenses par vulgarisateur.

Le tableau 2 présente quelques données sur la répartition des stations expérimentales selon leur importance. Là encore, il se peut que les chiffres indiqués surtout dans le cas des stations les plus petites, ne soient pas tout à fait exacts pour tous les pays considérés. En particulier, les sections locales des principales stations du Canada, des Etats-Unis et du Royaume-Uni ne sont pas toutes comprises dans ce relevé. Malgré ces lacunes, on constate une nette différence entre les pays à faible revenu et les pays à revenu élevé quant à la proportion des chercheurs affectés aux stations relativement grandes.

Cadre d'analyse

Dans la présente section, on s'efforce d'établir un cadre d'analyse pouvant servir à l'étude des questions relatives à la politique d'invest-

Tableau 1 : Situation mondiale des investissements en matière de recherche et de vulgarisation

	Estimation des dépenses annuelles (en millions de dollars E.U. de 1966)	Pourcentage du PIB d'origine agricole consacré à la Recherche	à la vulgarisation	Nombre d'exploitations agricoles par chercheur de rang supérieur	par agent de vulgarisation
Etats-Unis	388	2.17	.99	346	555
Canada	60	1.62	1.05	321	167
Australie	51	2.98		126	n.a.
Nouvelle-Zélande	6			159	160
Europe occidentale	200	.88	.62	1 605	822
Europe orientale et Russie	200				
Mexique	2.0				
Autres pays d'Amérique centrale et Antilles	4.0			4 550	6 320
Amérique du Sud	(24)	.11	.52	4 270	3 407
Afrique (à l'exclusion de l'Afrique du Sud et de la Rhodésie du Sud)	(18)	.16	.08	3 846	2 538
Afrique de l'ouest	(52)	.49			
Afrique de l'est	(10)	.11			
Afrique du centre	(20.1)	1.20	1.80	19 143	801
Afrique du nord	(2)			6 179	
(Afrique du Sud et Rhodésie du Sud)	(20)	.68		6 050	
Japon	(7)				
Israël	62	1.24	.72	1 131	433
Pays d'Asie les moins avancés	6	2.67		16 700	1 038
TOTAL POUR L'ENSEMBLE DU MONDE	42	.10			
	1 106				

Tableau 2 : Répartition par importance des stations expérimentales dans certaines régions

	Nombre des stations dotées de personnel supérieur de recherche				
	0-4	5-9	10-19	20-49	50 +
Royaume-Uni	10	16	16	31	10
Canada	21	17	10	14	3
Etats-Unis	--	--	--	--	20
Afrique de l'ouest	65	14	6	4	0
Afrique de l'est	61	4	7	0	0
Afrique du centre	26	8	1	0	0
Afganistan	0	1	0	1	0
Ceylan	1	0	4	1	0
Taiwan	1	0	1	3	2
Indonésie	1	1	3	0	0
Corée du Sud	0	2	0	1	1
Malaisie	3	0	0	2	0
Népal	0	0	0	4	
Philippines	1	0	0	2	3
Thaïlande	1	0	0	2	1
Japon	3	5	1	4	18
Australie	6	8	7	12	6
Nouvelle-Zélande	2	1	6	2	3
Afrique du Sud	7	5	1	7	4
Inde	5	8	18	14	8
Pakistan	12	5	6	1	1

tissement. En économie politique comme en d'autres disciplines, cet art n'est pas encore assez perfectionné pour permettre de disposer de riches modèles analytiques ayant subi avec succès l'épreuve de l'expérience. Il faut donc recourir plutôt à des formules simplistes, qui ne sont pas d'ailleurs incompatibles avec ce que l'on sait au sujet des activités de recherche, mais qui constituent néanmoins un cadre d'analyse.

Tout d'abord, il convient de faire plusieurs distinctions. La première d'entre elles s'établit entre les produits finals et les produits intermédiaires de la recherche. Les produits finals de la recherche, qui constituent l'élément central du cadre d'analyse, représentent l'ensemble des techniques nouvelles qui sont économiquement utiles aux exploitants agricoles. Rentrant dans cette catégorie les nouvelles variétés de plantes, les nouveaux produits chimiques, les nouveaux types de machines et les nouvelles techniques comme les informations sur l'application des engrais. Les produits intermédiaires de la recherche, qui sont ordinairement de caractère immatériel ne revêtent pas une forme économiquement utile. Ils vont de la fourniture de données d'enquête pédologique jusqu'à la mise au point d'améliorations expérimentales dans la présentation de certains matériels, en passant par la découverte de connaissances en matière de physiologie végétale, de phytopathologie, de génétique, etc.. Ces produits sont de nature "intermédiaire" en ce sens qu'ils servent à la création de produits finals. En général, l'élaboration de produits intermédiaires répond tant à la demande des chercheurs de produits finals qu'à un ensemble d'incitations liées à la science telles que, par exemple, les normes de publication applicables aux revues scientifiques.

On peut pour plus de commodité séparer l'analyse de l'adoption de nouvelles techniques, c'est-à-dire du produit final de la recherche, de celle de la conception ou de l'emprunt de ces procédés. Il est plus facile de commencer par l'analyse du processus d'adoption, pour laquelle on peut se fonder sur un important ensemble de connaissances économiques.

Le processus de l'adoption ou du rejet des nouvelles techniques devant en un certain sens "disponibles" dans un pays ou dans une région a été étudié par des sociologues et des économistes aussi bien que par des spécialistes de la vulgarisation. L'importance relative des facteurs économiques et sociologiques a donné lieu à controverse, mais il ne paraît pas utile d'examiner ce problème ici. Le fait que la présente analyse revêt un caractère essentiellement économique ne signifie pas cependant que les facteurs sociologiques soient sans importance.

La question essentielle est de savoir comment les agriculteurs se comportent lorsqu'ils prennent connaissance des nouvelles techniques possibles. Le producteur à l'attitude parfaitement rationnelle est censé toujours chercher à réaliser le maximum de bénéfices. En réalité, il se peut qu'il n'agisse pas ainsi, ce qui sera presque certainement le cas dans un milieu dynamique où de nouvelles techniques sont constamment introduites. Il y aura cependant, de la part des agriculteurs, une demande d'informations au sujet des nouvelles techniques qui pourraient être avantageuses, demande qui dépendra de leur connaissance des possibilités en la matière (et qui sera, de ce fait, partiellement déterminée par les fournisseurs d'informations). Même si l'exploitant n'aime pas courir de risques, il en prendra presque toujours en décidant d'adopter de nouveaux procédés. En fait, la majorité des agriculteurs qui, les premiers, adoptent ces innovations peuvent avoir une préférence marquée pour le risque.

La demande de renseignements découle des jugements subjectifs des cultivateurs et de la conviction que ces informations leur permettent, en général, de faire moins d'erreur et d'abaisser leurs coûts de production. Cette demande sera fort limitée là où l'on n'a guère d'expérience dans l'utilisation des nouveaux facteurs de production. S'agissant d'une collectivité disposant seulement de quelques techniques variables, il ne faut pas s'attendre à ce que le cultivateur du secteur traditionnel sollicite de telles informations. Les programmes de vulgarisation qui n'ont pas grand-chose à diffuser ne trouvent pas d'auditoire réceptif. En revanche, lorsque certains techniques nouvelles deviennent accessibles, les agriculteurs demandent beaucoup de renseignements. Dans une situation en évolution rapide, il est presque impossible aux vulgarisateurs de faire face à l'afflux des demandes d'informations. En raison de leur expérience concernant des techniques nouvelles et les fournisseurs privés, les exploitants progressistes parviennent dans bien des cas à la conclusion que l'agent de vulgarisation, souvent mal formé, n'a pas grand-chose à leur offrir. Ils s'adressent alors au chercheur pour obtenir des renseignements. Cet état de fait est assez répandu dans les régions où la technique de la "révolution verte" (dans la culture du blé et du riz) est en voie d'adoption.

Toutefois, cela ne veut pas dire que les fournisseurs d'informations, qu'il s'agisse d'agents de vulgarisation publics ou d'agents des établissements privés de distribution de moyens de production, ne puissent remplir une fonction importante. En fait, la productivité de leur activité dépend essentiellement de la disponibilité des nouvelles techniques et, à la longue, d'un apport plus ou moins constant de procédés nouveaux. Il est certain que les agents d'information jouent un rôle crucial au premier stade de l'évolution en faisant connaître les changements en jeu et en expliquant les aspects techniques du processus de

production. Ils jouent également un rôle essentiel en communiquant des renseignements aux chercheurs. Dans un contexte dynamique, les agents d'information et les producteurs peuvent eux aussi créer de nouvelles techniques. Les agriculteurs sont susceptibles de réaliser quelques inventions ou innovations lorsqu'ils adaptent des techniques à leurs conditions particulières de production. Les agents d'évolution peuvent prendre part à ce processus et communiquer tous renseignements pertinents aux autres producteurs comme aux chercheurs.

Certaines études récentes sur le rôle de l'éducation en tant que facteur de production (Welch et Chaudhri, documents 16 et 4) montrent que la valeur économique de l'instruction donnée au cultivateur est, elle aussi, étroitement liée à la disponibilité des nouvelles techniques. Les auteurs de ces études considèrent que l'éducation peut exercer deux effets sur la capacité productrice bénéficiaire. En premier lieu, le simple fait d'acquérir des connaissances ou des capacités particulières pour accomplir certaines tâches peut influencer sur la compétence du travailleur en cause. En second lieu, l'éducation peut développer la capacité distributive à savoir la faculté d'exploiter des informations et de prendre des décisions permettant d'utiliser les ressources de manière rationnelle ou au moindre coût. L'enseignement de type scolaire n'est pas, évidemment, le seul moyen d'inculquer des connaissances ou de développer la capacité distributive. En fait, les connaissances pratiques en matière d'agriculture s'acquièrent pour la plupart dans le milieu familial et sur les lieux de travail. Dans une situation traditionnelle, la capacité distributive est relativement peu importante. Du fait qu'elles résultent d'un long processus d'essais et d'erreurs, les méthodes traditionnelles de production sont vraisemblablement les plus efficaces ^{8/}. La plupart des traditions sont également transmises au sein de la famille.

Dans une situation en évolution, l'aptitude à prendre des décisions devient importante. La capacité distributive suppose celle de communiquer dans un langage qui porte. L'alphabétisation devrait jouer un rôle important à cet égard. L'adoption de décisions exige en outre une organisation assez méthodique des concepts et des informations. L'enseignement de type classique, peut-être surtout l'enseignement primaire, peut donc servir à développer des capacités ayant une utilité économique. L'éducation est à la fois un complément et un substitut des services d'information. La vulgarisation et l'éducation jouent à leur égard un rôle complémentaire du fait que l'instruction permet d'amélio-

^{8/} Dans son ouvrage classique intitulé "Transforming Agriculture" (document 13), T.W. Schultz a développé la thèse tendant à démontrer l'efficacité de l'agriculture traditionnelle.

rer l'efficacité des communications et l'utilisation des informations. Ces activités peuvent aussi se substituer aux services d'information puisque leurs agents assurent, comme il se doit d'ailleurs, le traitement partiel des renseignements en les présentant sous une forme simple et sûre. C'est ainsi qu'ils accomplissent une partie de la tâche que l'éducation permet aux agriculteurs d'entreprendre 9/.

Nous allons maintenant considérer la pierre de touche, à savoir la disponibilité des nouvelles techniques ou produits finals de la recherche. Comme on l'a déjà noté, une région ou un pays peut tout simplement emprunter ces procédés à l'étranger. Cet emprunt est toutefois limité par la spécificité des techniques conçues en fonction des conditions pédologiques et climatiques, des ressources en facteurs de production qui sont particulières aux contrées d'où elles émanent. Bien entendu, il se peut qu'une région donnée ait raison d'importer des techniques originaires d'autres régions, même lorsque ces procédés sont adaptés à des conditions assez différentes de celles qui existent dans la région intéressée. C'est là le moyen le moins onéreux de se procurer les techniques existantes. Malheureusement, cette démarche ne constitue pas une option réaliste pour la majorité des pays, pour la simple raison que quelques-uns seulement d'entre eux disposent d'une source sûre d'acquisition par transfert de techniques nouvelles, soit que la spécificité de la technologie s'y oppose ou que les investissements nécessaires à la mise en oeuvre de techniques utilisables dans les pays intéressés fassent défaut. Nous avons déjà remarqué la faiblesse des investissements dans le domaine de la recherche dans les zones tropicales et sub-régionales.

Dans la majorité des régions, on opte le plus souvent pour la création des techniques nécessaires au lieu de les emprunter tout simplement. Cette politique n'exclut pas tout emprunt, elle signifie seulement qu'on n'importe pas les produits finals de la recherche. En général, les techniques utilisées ne sont pas toutes élaborées sur place, car les producteurs adoptent les meilleurs procédés, quelle qu'en soit l'origine. En fait, la décision de créer certaines techniques sur place au lieu de les emprunter à l'extérieur a un caractère singulier. Le prix qu'une région paie pour cela consiste à renoncer à l'option d'emprunter, à son marché, des procédés originaires d'autres régions.

La création de techniques nouvelles fait directement l'objet des

9/ Tout bien considéré, l'éducation est probablement complémentaire de la vulgarisation, sauf lorsque le régime économique s'accompagne d'un niveau relativement élevé d'instruction. Pour ce qui concerne la relation de substitution, voir l'exposé d'Evenson (document 8), qui fournit quelques preuves à l'appui.

travaux des spécialistes de recherche appliquée ou axée sur le produit final. Ces activités combinent la recherche (au sens expérimental) à l'acquisition ou l'emprunt de connaissances d'autres sources pour essayer d'améliorer les conditions de la recherche. Certaines caractéristiques de la recherche se reflètent dans les modèles de l'économie de l'information présentés dans certains ouvrages économiques (Stigler, document 14). Bien qu'ils soient un peu artificiels, ces modèles peuvent effectivement servir de cadre d'analyse. L'élément fondamental des modèles de ce genre est très simple. On suppose qu'un chercheur pris individuellement ou un certain groupe de chercheurs dispose, à un moment donné, d'un ensemble bien défini d'informations ou de connaissances. Ce corps de connaissances détermine pour l'essentiel une certaine distribution des nouvelles techniques possibles, c'est-à-dire des produits finals de la recherche. Lorsque cette somme de connaissance demeure constante, les chercheurs sont contraints de travailler dans le cadre de cette distribution.

La relation statistique ordonnée ou la valeur maximale probable des nouvelles techniques découvertes devient alors une sorte de fonction partielle de la production de recherche, le rapport se faisant entre l'effort de recherche d'une part, et les résultats attendus de ce travail de l'autre. Comme l'ont démontré Stigler (document 14) et d'autres auteurs, plus la valeur maximale probable des découvertes éventuelles (et non pas la valeur probable, puisque les seules découvertes de valeur sont celles qui se révèlent supérieures à celles qui ont déjà été faites) est importante, plus l'écart moyen et l'écart type de la distribution sont grands. Pour toutes les formes ordinaires de distribution, la productivité marginale ou la contribution probable des recherches complémentaires est une fonction décroissante de l'effort de recherche.

Bien entendu, le chercheur de produits finals ne se contentera pas de faire uniquement des recherches. Il s'efforcera en général d'agrandir le champ des connaissances qui déterminent le produit éventuel de la recherche. Ce corps de connaissances comprendra les nouvelles techniques élaborées dans d'autres régions et les résultats intermédiaires de la recherche. Les composants de cet ensemble de connaissances peuvent être soit matériels, comme dans le cas du matériel de recherche ou des plantes cultivées en vue de la reproduction, soit immatériels, comme dans le cas des concepts relatifs au plan d'expérience. On a déjà noté que la plupart des produits finals de la recherche ou les techniques nouvelles présentent un certain degré de spécificité, qui reflète l'état du sol, du climat, des cultures et des prix des facteurs dans la région concernée. Cette observation s'applique aussi, quoique dans une moindre mesure, aux produits intermédiaires de la recherche. L'étendue du savoir d'un groupe donné de cher-

cheurs dépend de l'effort que ces derniers consacrent à l'acquisition de connaissances, de leur capacité d'apprendre et, ce qui importe au premier chef, de l'évolution du fonds de connaissances que le groupe estime utile d'acquérir.

Le modèle pertinent est présenté ci-après sous une forme simplifiée :

- 1) $E(P_{it}) = F(R_{it}^F, o_{it}, \bar{X}_{it})$
- 2) $o_{it} = G(K_{it}^F, K_{it}^I)$
- 3) $X_{it} = H(K_{it}^F, K_{it}^I)$
- 4) $K_{it}^F = L_{it}^F + (1-o) K_{it-1}^F = W(L) L_{it}^F$
- 5) $K_{it}^I = L_{it}^I + (1-o) K_{it-1}^I = H(L) L_{it}^I$
- 6) $L_{it}^F = J(P_{it}, R_{it}^L, K_{it}^{F*})$
- 7) $L_{it}^I = K(R_{it}^L, K_{it}^{I*})$

Les équations 1) à 3) ci-dessus montrent tout simplement que l'accroissement probable de la productivité (abstraction faite du processus de l'adoption de nouvelles techniques) dans le pays ou la région i , au cours de la période t , est une fonction de l'effort de recherche direct, R_{it}^F et X_{it} , ces paramètres qui se rapportent aux connaissances que possèdent les chercheurs travaillant aux stades intermédiaires et final. Les équations 4) et 5) indiquent que ces connaissances évolueront avec le temps grâce à l'acquisition d'autres connaissances, L_{it}^F et L_{it}^I , et diminueront pour cause de dépréciation et de désuétude $(1-o)$. Les connaissances sont par conséquent une fonction de retards distribués de l'état actuel et antérieur du savoir, dont une grande partie a peut-être été acquise au cours d'études supérieures, par exemple. Les équations 6) et 7) posent en principe que le savoir est une fonction de l'action d'apprendre dirigée et des connaissances existantes, K_{it}^{F*} , K_{it}^{I*} à acquérir.

Ce modèle peut paraître extrêmement artificiel, mais il peut être précisé et développé de manière à devenir plus significatif. Ainsi, quelques preuves peuvent être fournies à l'appui des éléments du modèle qui se rapportent à la recherche. Notons qu'un groupe de chercheurs très compétent, à même d'utiliser des instruments de recherche complexes, peut être néanmoins exposé aux rendements décroissants de la recherche du fait que K_{it}^F et K_{it}^I évoluent très lentement. Par exemple, si K_{it}^F et K_{it}^I ne changeaient pas avec le temps, un tel groupe s'apercevrait que les rendements décroissants de l'acquisition de connaissances rendraient difficile toute augmentation de K_{it}^F et de K_{it}^I et que les rendements décroissants de la recherche limiteraient le produit final de celle-ci. Les cas de virtualités épuisées ne sont pas rares dans le domaine de la recherche.

La mise au point de variétés améliorées de canne à sucre peut être citée comme exemple pour éclairer et sanctionner les caractéristiques du modèle. Avant 1920, les programmes de reproduction de canne à sucre se fondaient, dans le monde entier, sur le simple croisement de plusieurs variétés apparentées d'une même espèce qui étaient importantes du point de vue commercial. Lorsque les espèces destinées à la reproduction et les méthodes de recherche sont relativement fixes, on peut s'attendre à voir les travaux de recherche se poursuivre et à enregistrer de ce fait une réduction sensible de la productivité marginale de la recherche. Cette hypothèse vérifiable du modèle est confirmée par certains faits. Par exemple, la station de la Barbade (Antilles britanniques) a produit 10 variétés d'importance commerciale entre 1890 et 1910, contre une seule variété entre 1910 et 1920. Dans les années 20, on a enregistré un avancement notable des connaissances, K_{it}^I , grâce à la mise au point par les stations expérimentales de Java et de l'Inde d'un programme d'"anoblissement" par hybridation interspécifique. La Barbade, renseignée

tard sur cette méthode, ne l'a adoptée qu'en 1920. Entre 1929 et 1939, les deux programmes de reproduction ont été appliqués. Le programme "noble" épuisé a produit 4 variétés marchandes, dont une seule d'importance majeure. Le programme d'"anoblissement" a permis d'obtenir 12 variétés d'une grande valeur marchande, dont 7 dans les premières années du nouveau programme. En utilisant les mêmes méthodes de sélection, le programme épuisé a donné une seule variété marchande pour 40 000 plants essayés. Dans le cadre du nouveau programme, le rapport correspondant s'est établi à 1 pour 1 500 pour les sept premières variétés obtenues et à 1 pour 2 500 pour les cinq autres (document 1).

Je crois qu'un nombre considérable de preuves supplémentaires pourrait être fournies sur cette question de la recherche. En un certain sens, l'élément principal du modèle se reflète dans les équations 6) et 7). Pour un petit pays, les possibilités d'apprendre peuvent être en grande partie exogènes. Si les stocks de connaissances, K_{it}^F et K_{it}^I , n'évoluent pas faute d'investissements dans la recherche, un petit pays ne pourra guère remédier à la situation. Il convient de rappeler à ce propos que c'est le degré de spécificité des produits finals et intermédiaires de la recherche qui détermine le volume des connaissances qu'on peut emprunter. Dans bien des pays, un grand nombre de nouvelles techniques agricoles ont été réalisées avec le temps. Mais il est probable qu'en raison du caractère spécifique de ces techniques, seules quelques-unes d'entre elles conviennent aux conditions qui existent actuellement en Afrique.

Pour les pays africains, la question des connaissances intermédiaires (résultant de la recherche) susceptibles d'être empruntées, K_{it}^I , est peut-être davantage liée à la politique que celle des produits finals, K_{it}^F . Plus K_{it}^I est importante, plus il est raisonnable de poursuivre un programme d'investissement axé sur la recherche appliquée ou le produit final. J'avancerai l'hypothèse que K_{it}^I est en fait relativement faible dans l'ensemble des régions tropicales et subtropicales,

où l'on n'effectue en général que des travaux limités de recherche sur les sols, l'alimentation en eau, la physiologie végétale et la phytopathologie.

La spécificité indiquée par le modèle étant également vérifiable, je m'efforce actuellement d'élaborer des tests de spécificité pour un certain nombre de cultures. Les résultats préliminaires obtenus à partir de données sur la production de blé confirment l'hypothèse de spécificité. Bien que ces résultats soient de caractère très provisoire, il est intéressant de les résumer du fait que cette hypothèse se trouve corroborée par les statistiques.

Le tableau 3 ci-après résume quatre regressions possibles du rendement de la culture du blé dans 64 pays, pour une période de 21 ans, en se fondant sur plusieurs variables construites à partir de données relatives à la recherche sur le blé. Le nombre des documents scientifiques sur la reproduction du blé et autres ouvrages agronomiques de même ordre a été calculé à l'aide des revues "Plant Breeding Abstracts" et "Field Crop Abstracts", qui résument et classent depuis nombre d'années les ouvrages pertinents qui paraissent dans le monde. Les mesures employées ne reflètent pas l'apport effectif de la recherche sur le blé, mais elles permettent d'en faire une bonne appréciation.

Le modèle utilisé, qui représente essentiellement une relation de "niveau", concorde avec le cadre d'analyse élaboré dans la présente étude. L'inclusion de variables simulées pour les pays a essentiellement pour effet de convertir la variable dépendante, soit les rendements, en dérivées du niveau moyen de rendement dans chaque pays. Toutes les variables ont le signe prévu (sauf dans le cas N° 6) et les coefficients estimatifs sont, dans tous les cas, plusieurs fois plus grandes que les erreurs types. Il est à noter que nous ne disposons pas de variable par années concernant l'engrais pour le blé, ce qui entraînera une distorsion des résultats dans la mesure où l'utilisation d'engrais est en corrélation avec la recherche.

L'aspect le plus intéressant de ces résultats est peut-être la relation significative qui apparaît entre les variables régionales de recherche et les rendements du blé. Deux notions de région sont formulées dans ce contexte. La première notion se rapporte à la microrégion concernée par l'effort de recherche fait sur place. En l'absence d'autres informations, on considère que cet effort est proportionnel à la superficie des cultures du blé, de sorte que la variable 3, recherche autochtone, est déflatée par la superficie cultivée. La seconde notion concerne les obstacles régionaux à l'emprunt, c'est-à-dire la région

Tableau 3
Dérivées types entre parenthèses

Régression	1	2	3	4
Constante	2.24	13.38	2.45	13.08
1. Durée	.262 (.019)	-.107 (.056)	.354 (.032)	.217 (.084)
2. Superficie	-.00013 (.00001)	-.00013 (.00003)	-.00005 (.00001)	-.00020 (.00003)
3. CP/A	15.25 (1.23)	15.60 (3.32)	15.42 (1.23)	15.86 (3.30)
4. CRP/N	.00042 (.00006)	.00287 (.00014)	.00048 (.00006)	.00304 (.00014)
5. SR	-.00005 (.00001)	-.00046 (.00003)	-.00005 (.00001)	-.00044 (.00003)
6. WP			-.00042 (.00012)	-.00140 (.00029)
7. Variables accessoires pour les pays	Inc		Inc	
R^2	.9073	.2974	.9082	.3099
Rapport F	909	111	857	98

Définitions :

Variable dépendante : rendement du blé à l'acre (1 acre = 0,40 ha).

1. Durée : mesurée en années.
2. Superficie : surface moissonnée, en acres (blé).
3. CP/A : Publications scientifiques résumées dans la revue "Plant Breeding Abstracts", nombre cumulé pour la période t, divisé par le nombre moyen d'acres moissonnés.
4. CRP.N : Publications scientifiques (PBA), nombre cumulé pendant la période t pour la région où se trouve le pays i, moins publications du pays i (les pays comprenant plus d'une région étant répartis par région en fonction de la superficie), divisé par N, soit le nombre de régions plus la variance de la part régionale revenant au pays i ($n_i - n^2$).
5. SR : $\frac{t - P_i(s)}{t}$, P_i étant le nombre courant de documents relevés dans la revue "Field Crop Abstracts" pour le pays i.
6. WP : nombre cumulé de documents (PBA) pour l'ensemble du monde, moins documents du pays i.

qui définit les recherches dont les résultats peuvent être empruntés. Ces obstacles correspondent aux régions climatiques définies par Koopen et utilisées par les géographes. Au total, 11 régions climatiques ont été retenues pour calculer les variables régionales de recherche. Le nombre des régions (ajusté pour tenir compte des régions d'étendue inégale) comprises dans chaque pays a servi pour déflater ces variables.

Les variables régionales s'expriment comme suit :

$$C(1 - P_i/n) \text{ CRP/N.}$$

Le terme d'interaction SR est le terme d'emprunt 10/. Dans cette formule, C mesure le degré d'emprunt qu'on enregistrerait pour le reste de la région en l'absence d'un effort autochtone de recherche, P_i/N . Les résultats provisoires indiquent à cet égard un chiffre étonnamment élevé de 88 p. 100. A noter, eu égard aux régressions 3 et 4, que les documents établis dans les régions extérieures aux régions définies ne sont pas rattachés positivement aux niveaux de rendement. De toute évidence, ces résultats sont de caractère très provisoire.

Il est prévu d'entreprendre des travaux supplémentaires, qui porteront sur d'autres définitions possibles des régions ainsi que sur d'autres formules de retards distribués visant à mesurer la dépréciation des connaissances. Les rendements d'autres cultures seront également vérifiés. Il sera possible d'inclure des données relatives aux engrais dans une spécification applicable à toutes les cultures; on utilisera aussi des chiffres de dépenses et des nombres d'informations sur la recherche. Dans ce contexte, on n'observe que des relations étonnamment significative entre la recherche et le rendement d'une culture, alors que prédomine le mythe d'après lequel le seul changement important enregistré dans ce domaine résulte d'une "révolution verte".

Une dernière observation s'impose en ce qui concerne les aspects du cadre d'analyse. Il se peut que les nouvelles techniques, à savoir les produits finals de la recherche qu'on souhaite obtenir, soient de caractère très complexe. Dans certains cas, notamment lorsqu'il s'agit d'une variété de plante, une technique peut être exprimée par la somme pondérée de plusieurs composantes, les indices de pondération étant les

^{10/} Pour la spécification d'emprunt on a utilisé, au lieu des données extraits de "Plant Breeding Abstracts", celles de "Field Crop Abstracts", qui sont plus axées sur l'agronomie. Les deux séries sont en étroite corrélation.

prix implicites. Par exemple, une plante possède certaines caractéristiques telles que la résistance à la maladie ou à la sécheresse, la réceptivité aux engrais, le fait de se prêter aisément à la motoculture, etc.. La valeur de cette variété de plante dépendra des valeurs relatives de ses différentes caractéristiques. Par exemple, si les prix des engrais baissent, comme ils l'ont déjà fait, la valeur de la réceptivité aux engrais changera de même que celle des caractéristiques accessoires. Dans ce cas, il faudra modifier la stratégie de recherche de manière à insister davantage sur les caractéristiques qui auront la plus grande valeur. Comme Hayami et Ruttan l'ont fait valoir (document 10), la sensibilité aux variations des prix et des conditions techniques constituent un facteur extrêmement important de l'accroissement de la productivité.

Options

Cet examen sommaire de certaines études économiques, accompagné de l'élaboration de modèles systématiques, ne peut espérer faire mieux que de présenter certaines conclusions majeures, d'ailleurs probablement évidentes. Il permet cependant d'envisager avec confiance le rassemblement de certaines catégories d'informations propres à améliorer la repartition des investissements en faveur de la recherche et de la vulgarisation. Les conclusions ci-après tiennent compte des incidences des modèles présentés ci-dessus et des informations plutôt limitées dont je dispose sur la situation qui existe en Afrique contemporaine.

1. Il est un ordre de priorité distinct en matière d'investissement qui découle de l'asymétrie caractérisant l'interdépendance de la recherche, de la vulgarisation et de l'éducation. La valeur de l'effort de vulgarisation et de l'effort d'éducation, dans une moindre mesure dépend essentiellement de la disponibilité des résultats de la recherche. La valeur des résultats de la recherche est loin d'accuser un tel degré de dépendance à l'égard de la vulgarisation, puisque les nouvelles techniques avantageuses seront adoptées même en l'absence d'activités de vulgarisation, quoique à un rythme plus lent. L'exécution de programmes massifs de vulgarisation lorsqu'il n'y a rien à diffuser a pour effet non seulement de gaspiller les maigres ressources disponibles, mais également de faire perdre confiance dans les services de vulgarisation, ce qui les empêche de travailler avec efficacité lorsqu'ils disposent de techniques méritant d'être vulgarisées.

2. Au premier stade de l'évolution des formes traditionnelles de production agricole, où l'adoption de nouvelles techniques se révèle particulièrement difficile, il se peut que l'éducation et la vulgarisation

aient un rôle important à jouer dans la modification du comportement à d'autres fins que l'accroissement immédiat de la productivité. La poursuite de programme massif de vulgarisation et d'éducation dans ces conditions permet d'accroître sensiblement la rentabilité marginale de la recherche ou de l'emprunt de ses résultats.

3. La principale question qui se pose au sujet de la création de techniques est peut-être celle qui porte la spécificité des techniques nouvelles. Plus les techniques sont spécifiques, moins il est raisonnable de poursuivre une simple stratégie d'emprunt ou un programme de recherche de caractère "adoptif". L'existence d'un très haut degré de spécificité géographique est effectivement prouvée. En général, le pays intéressé s'apercevra que ses chances d'accroître rapidement sa productivité dépendent, dans une très large mesure, des produits finaux, particuliers à certaines régions, qu'il peut emprunter et des produits intermédiaires, également propres à certaines régions, sur lesquels il peut fonder ses propres programmes de recherche. L'adoption de décisions d'investissement par différents pays agissant individuellement au mieux de leurs intérêts n'aboutira pas à une politique optimale d'investissement pour l'ensemble des pays concernés (à moins d'un très haut degré de spécificité). La raison en est que chaque pays investira jusqu'au point où le rendement probable d'un tel investissement sera, pour les pays intéressés, égal au rendement probable des autres investissements possibles. La politique optimale pour l'ensemble des pays exige que les investissements s'effectuent de manière que le rendement de la recherche, pour tous les bénéficiaires des avantages de celle-ci, équivale au rendement des autres investissements possibles. Tel est évidemment l'argument qui justifie la coopération régionale en faveur de la recherche. C'est en fait un argument extrêmement important.

4. Il se peut fort bien que la découverte de ce qu'on appelle "connaissances intermédiaires particulières à certaines régions" constitue la condition la plus impérieuse d'un relèvement soutenu de la productivité dans les pays africains. C'est le type de recherche auquel l'argument en faveur d'une action régionale s'applique le plus logiquement. C'est également celui qui est le plus influencé par les économies d'échelle, en ce sens que les chercheurs sont d'autant plus capables de découvrir de telles connaissances que l'institut de recherche est grand ^{11/}. Il y a tout lieu de consacrer des investissements à la création de bons centres régionaux (ou nationaux dans le cas des grands pays) de recherche orientés vers la découverte de connaissances inter-

^{11/} Evenson a examiné les économies d'échelle réalisées dans les travaux de recherche en apportant certaines preuves à l'appui.

médiateurs dans le domaine des services. Les instituts internationaux effectuent certains travaux de ce genre, mais il faudrait néanmoins créer un grand nombre de centres chargés de telles recherches.

5. Vu l'importance cruciale que présentent les contacts entre les chercheurs de produits intermédiaires et les chercheurs de produits finaux, les instituts de recherche intermédiaire ne doivent pas être isolés des instituts de recherche appliquée (produits finals). Il ne faut pas non plus que les vulgarisations soient isolées des chercheurs. Les facteurs d'isolement sont très puissants. Il se peut que différents services gouvernementaux soient en cause, de même que le snobisme intellectuel parmi les chercheurs axés sur les disciplines et le manque général de compréhension touchant l'importance de ces relations d'interdépendance. Il faut de grandes qualités d'organisation pour réaliser la productivité potentielle de la recherche au moyen d'une gamme appropriée d'activités.

6. Il est indispensable d'assurer la formation des chercheurs. A court terme, on devrait profiter des moyens de formation universitaire qui sont généralement disponibles dans les pays à revenu élevé. Toutefois, le cadre d'analyse du présent document semble indiquer qu'une telle formation a moins de valeur qu'on pourrait le supposer. Une grande partie des études supérieures est en effet moins utile qu'on pourrait le penser. La formation universitaire porte sans une large mesure sur l'approfondissement d'un ensemble de connaissances intermédiaires. Comme on l'a déjà noté, ces connaissances ont d'autant moins de valeur qu'elles sont particulières à d'autres régions.

Quelques autres considérations théoriques peuvent être formulées au sujet de la politique concernant les études supérieures. Les écrits sur l'exode des élites montrent que la formation de compétences au moyen d'études universitaires est une activité relativement exigeante en main-d'oeuvre et en temps. A la longue, les régions qui possèdent les ressources les plus considérables de main-d'oeuvre et de temps devraient avoir un avantage relatif à cet égard. Seuls quelques-uns des pays dotés d'une abondance de main-d'oeuvre et de temps ont entrepris d'exploiter cet avantage relatif. Cela nécessite, bien entendu, un capital intellectuel considérable, mais la valeur ajoutée du point de vue des étudiants diplômés et les connaissances intermédiaires résultant de la recherche constituent des produits hautement complémentaires. La stratégie d'investissement à long terme exige la création de centres d'études supérieures faisant partie intégrante des institutions axées sur la découverte de connaissances intermédiaires.

7. Les programmes de recherche devraient prévoir autant que faire se peut les variations des prix et de la forme des facteurs de production

connexes. Par exemple, les spécialistes de la reproduction des végétaux devraient modifier leur méthode de sélection en fonction de la baisse des prix des engrais (qui sera probablement beaucoup plus forte en Afrique qu'ailleurs), en accordant beaucoup plus d'importance à la réceptivité aux engrais. De même, l'adoption de machines perfectionnées entraînera une modification des programmes.

8. La majorité des pays africains ont entrepris des programmes de recherche axés sur les produits agricoles d'exportation comme le cacao, le thé et le sucre. Nombre de ces programmes se sont révélés fructueux. Après leur accession à l'indépendance, ces pays ont mis l'accent sur d'autres cultures, en particulier sur les céréales. Ces cultures offrent de grandes possibilités et l'importance accrue qu'on y attache s'accorde à la théorie économique. Autrement dit, plus le nombre des unités susceptibles de bénéficier de la réduction des coûts permise par une nouvelle technique est élevé, plus la valeur (avantage à retirer) des recherches consacrées à l'élaboration de cette technique est importante.

9. Les études de l'expérience du passé en matière de recherche sont naturellement d'une utilité limitée pour la planification de la recherche. Elles ne peuvent servir effectivement à la microplanification au niveau des projets. On assure au mieux ce type de planification en cherchant à obtenir autant d'informations techniques que possible auprès des autorités scientifiques. En général, les bons organismes de recherche laissent aux chercheurs compétents la liberté d'effectuer les études qui sont, à leur avis, les plus profitables. Il est très facile de trop diriger ou de trop planifier la recherche au microniveau, ce qui représente dans notre cadre d'analyse une entrave au processus de recherche et d'acquisition des connaissances. Le modèle prédit une réduction de la rentabilité en présence de la plupart des restrictions.

Par ailleurs, la recherche peut assumer une portée un peu plus large sans gêner pour autant le chercheur pris individuellement. L'adoption de décisions concernant le personnel à engager et l'importance à accorder aux divers domaines de formation permet aux administrateurs de la recherche de modifier la répartition des ressources entre différents secteurs sans gêner l'effort personnel. L'expérience résultant d'autres programmes de recherche peut donner d'utiles aperçus en la matière et permettre un dosage judicieux des moyens de recherche, de vulgarisation et d'enseignement.

BIBLIOGRAPHIE

1. Ardito-Barletta, N., "Costs and Social Returns to Agricultural Research in Mexico", Ph.D. Dissertation, University of Chicago, 1971.
2. Ayer, Harry W., "The Costs, Returns and Effects of Agricultural Research in a Developing Country: The Case of Cotton Seed Research in Sao Paulo, Brazil," Ph.D. Dissertation, Purdue University, August 1970.
3. Brown, D., Agricultural Development in India's Districts, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1971.
4. Chaudhri, D.P., "Education and Agricultural Productivity in India," Ph.D. Dissertation, University of Delhi, 1968.
5. Cooper, St. G.C., Agricultural Research in Tropical Africa, East African Literature Bureau.
6. Evenson, R.E., "The Contributions of Agricultural Research to Production," Journal of Farm Economics, Vol. 49, No 5, December 1967.
7. Evenson, R.E., "International Transmission of Technology in the Production of Sugarcane," University of Minnesota, Agricultural Experiment Station Journal Series Paper.
8. Evenson, R.E., "Economic Aspect of the Organization of Agricultural Research," in Fishel, W. (ed) Resource Allocation in Agricultural Research, University of Minnesota Press, 1971.
9. Griliches, Zvi, "Research Costs and Returns: Hybrid Corn and related Innovations," Journal of Political Economy, Vol. 66, October 1958
10. Hayami, Y. and V.W. Ruttan, Resources Technology and Agricultural Development - An International Perspective, (forthcoming), John Hopkins Press, 1971.
11. Jorovsky, D., The Lysenko Affair, Harvard University Press, 1971.
12. Peterson, W.L., "Returns to Poultry Research in the U.S.," Journal of Farm Economics, Vol. 49, No 3, August 1967, pp. 656-669.
13. Schultz T.W., Transforming Traditional Agriculture, Yale University Press, 1964.
14. Stigler, "The Economics of Information," Journal of Political Economy, LXIX, June 1961.
15. Trewartha, G.T., "Climates of the Earth," in Goodes World Atlas, 2nd edition.
16. Welch, Finis R., "Education in Production," Journal of Political Economy, September 1970.

DEPENSES ET DIVIDENDES: ETUDE DE LA PRODUCTION DE RIZ DE MONTAGNE SELON LES CONDITIONS TRADITIONNELLES DE CULTURE DANS L'ETAT ORIENTAL DU NIGERIA

par D. Ehigie Osifo
Institut nigérian de recherche sociale et économique
de l'Université d'Ibadan

INTRODUCTION

La modernisation et l'expansion des cultures vivrières constituent un important élément de la politique agricole du Nigéria depuis l'adoption du plan économique pour la période 1962-1968.^{1/} A la faveur de cette évolution de la politique agricole, le Gouvernement du Nigéria occidental, comme ceux de la plupart des autres Etats du pays, a fait campagne en vue d'accélérer le développement de la riziculture. Pourtant, on ne semble pas être suffisamment renseigné sur les aspects économiques de la production rizicole pour la multitude de petits exploitants (qui constituent l'essentiel des producteurs agricoles de la région), pour justifier l'encouragement implicite adressée aux agriculteurs de risquer leurs ressources limitées dans la riziculture.^{2/} Le manque de connaissances en la matière a conduit à la réalisation, en 1969, d'une enquête sur la riziculture dans l'Etat occidental.^{3/}

La présente étude a essentiellement pour but d'examiner, en fonction des données de l'enquête de 1969, les fondements économiques de la politique actuellement suivie en faveur de la production rizicole dans l'Etat occidental du Nigéria. A partir d'un examen des résultats obtenus, on s'efforcera de proposer des mesures propres à améliorer l'efficacité de la production de paddy.

- ^{1/} La place particulière faite à la production alimentaire a été clairement indiquée par les experts de la FAO chargés de conseiller le Gouvernement nigérian en matière de développement agricole (FAO, Agricultural Development in Nigeria, 1965-1980, Rome, 1966, pp. 19-24). Avant le plan de 1962-1968, la politique officielle favorisait surtout l'expansion des récoltes destinées à l'exportation.
- ^{2/} Les dispositions du plan de 1962-1968 pour les cultures vivrières étaient plutôt vagues à cause du manque de données agricoles. Selon M. Stolper, principal architecte du plan nigérian de développement national pour 1962-1968, c'était dans le secteur agricole que la "planification sans connaissance suffisantes des données de base" était la plus évidente.
- ^{3/} Les directeurs du projet en question étaient MM. Osifo et Anthonio, de l'Université d'Ibadan.

I. METHODOLOGIE

La méthode employée aux fins de la présente étude est de caractère essentiellement analytique. Les coûts et les revenus, de même que les bénéfices à déterminer ultérieurement, sont analysés du point de vue de l'exploitant. Cette façon d'aborder le problème se fonde sur l'hypothèse que l'exploitant souhaite maximiser son revenu agricole dans la mesure où le permettent les obstacles d'ordre écologique. L'un des préalables à la réalisation de la situation idéale dans ce domaine tient à ce que toutes les spéculations entreprises sur l'exploitation doivent être rentables.

- (1) Détermination des éléments de coût et de revenu: Sont énumérées ci-après les principales opérations à mener pour transformer les divers facteurs élémentaires de production de manière à produire du paddy (riz non décortiqué) dans le cadre du système d'écobuage ^{4/} prévalant dans l'Etat occidental: préparation du terrain (défrichage, abattage des arbres, brûlage et autres opérations de saillissement), ensemencement ^{5/} et repiquage, application d'engrais (assurée par un nombre insignifiant d'agriculteurs dans la région concernée), lutte contre les parasites (surtout contre les oiseaux), sarclage (une ou deux fois), récolte (transport compris) et battage. Les facteurs essentiels de la production rizicole sont les suivants: main-d'oeuvre, sol fertile, climat approprié, semences, engrais, produits chimiques antiparasitaires et épouvantails destinés à effrayer les oiseaux, outillage (couteaux, houes, haches, faucilles, paniers etc.).

Les définitions et termes conventionnels ci-après ont été adoptés afin de simplifier les problèmes liés à la mesure des facteurs de production et de la production même:

- a) Main-d'oeuvre (à l'exclusion de la gestion): La main-d'oeuvre a été divisée en deux grandes catégories, à savoir la main-d'oeuvre familiale et la main-d'oeuvre de louage. L'un et l'autre de ces groupes ont été subdivisés entre adultes (âgés

^{4/} La seule innovation importante acceptée par certains agriculteurs-témoins du secteur traditionnel consiste dans l'emploi de semences améliorées (O.S.6). Un nombre insignifiant d'exploitants font usage d'engrais dans leurs rizières.

^{5/} Le riz de montagne fait surtout l'objet d'une monoculture dans le Cercle d'Abeokuta. Il est plus facile d'estimer les coûts et bénéfices dans le cas de la monoculture que dans celui de la polyculture. Toutes les exploitations comprises dans l'échantillon pratiquaient la monoculture.

de 15 ans au plus. La main-d'oeuvre utilisée pour chaque opération a été mesurée en heures. L'apport total de main-d'oeuvre a été calculé après conversion des heures de travail fournies par les femmes et les jeunes gens en heures d'hommes^{6/}. Sa valeur a ensuite été déterminée sur la base du taux de salaire type appliqué en 1969 dans les exploitations agricoles de la région considérée (taux qui était de 5 shillings par jour pour la campagne rizicole de 1969).

- b) Terre: Ce facteur a été mesuré en acres (1 acre = 0,40 ha), en se fondant sur l'hypothèse que les rizières comprises dans la zone-échantillon étaient homogènes. Ce postulat commode a été adopté faute de moyens de normaliser les variations fondamentales observées entre les terrains pouvant être consacrés à la culture du riz. En d'autres termes, il n'existait aucun moyen sûr de différencier les sols de nature diverse dans la zone-échantillon.
- c) Capital: En ce qui concerne le capital, l'enquête a porté principalement sur les dépenses directes au titre de la production de paddy et les éléments de dépenses fixes pouvant être imputés au compte de celle-ci. Les différents éléments de coûts fixes ont été évalués aux prix correspondants du marché le plus proche de l'exploitation concernée. En ce qui concerne les éléments de coûts fixes la consommation de capital a été calculée d'après la méthode d'amortissement linéaire. Le chiffre annuel d'amortissement obtenu pour chaque élément a été divisé par le nombre d'entreprises agricoles utilisant l'outil ou l'instrument dont il s'agissait pour permettre d'estimer la consommation de capital. Pour obtenir le chiffre de la consommation de capital se rapportant à la production de paddy, on a additionné les chiffres d'amortissement ajustés pour les éléments reconnus de dépenses fixes. (Le calcul des chiffres d'amortissement ne comprenait pas l'évaluation des bâtiments.)
- d) Gestion: On n'a pas tenté de mesurer ce facteur hautement qualitatif.
- e) Production: Le produit des procédés de transformation mentionnés plus haut est le paddy. La production de chaque exploitation-échantillon a été évaluée au prix type à la production enregistré pour le paddy immédiatement après la récolte de 1969 (soit 5 pence la livre), afin d'éviter les complications découlant de la valeur ajoutée par l'entreposage et d'autres facteurs de même ordre.

^{6/} D'après le Ministère de l'agriculture et des ressources naturelles de l'Etat occidental, une heure de travail fournie par une femme ou par un jeune ouvrier représente les deux tiers d'une heure de travail d'homme. Une journée de travail équivaut à huit heures.

- (2) Sources de données: On a adopté la méthode de la comptabilité d'exploitation agricole pour obtenir des informations sur les éléments spécifiques de coût et de revenu auprès de 211 agriculteurs-échantillons répartis sur les zones principales rizicoles de l'Etat occidental. Malgré le nombre élevé d'illettrés parmi les personnes interrogées, l'application de cette méthode a été rendue possible grâce au concours d'agents spécialement formés à ce travail (20 agents auxiliaires et 2 contrôleurs de rang supérieur affectés aux travaux sur le terrain), qui font normalement fonction d'agents de vulgarisation en divers endroits. Le personnel préposé aux opérations sur le terrain a aidé les exploitants à inscrire les éléments d'information requis dans les comptes d'exploitation rizicoles: rentrées d'argent, d'analyse du travail quotidien, évaluation, production et utilisation du riz. Pour parer aux défaillances de mémoire, un agent auxiliaire a rendu visite à chacun des agriculteurs concernés une ou deux fois par semaine durant la période de production. Certaines équipes d'agents ont été spécialement chargées de mesurer et d'enregistrer la superficie des rizières et la production des exploitations - échantillons.
- (3) Echantillonnage: Sur la base de certains rapports^{7/} et d'entretiens que nous avons eus avec les autorités compétentes du Ministère de l'Agriculture et des Ressources Naturelles du Nigéria occidental, nous avons déterminé les principales zones rizicoles de cet Etat. Avec l'assistance de divers fonctionnaires des services agricoles, nous avons pu recenser tous les riziculteurs enregistrés en 1968 dans chacune des zones retenues (circonscriptions d'Egba, d'Egbado, d'Ijebu Remo, d'Oyo Norht, d'Ekiti, d'Akoko et d'Ilesha). Compte tenu de l'effectif de personnel affecté à l'enquête, il a été décidé de prendre un échantillon dont la taille représenterait 2,5 p. 100 des exploitants recensés. Le nombre-échantillon a été ensuite réparti proportionnellement entre les différentes circonscriptions concernées de l'Etat occidental. A l'intérieur de chacune d'elles, le quota a été proportionnellement divisé entre les villages rizicoles. La sélection des agriculteurs-témoins a été confiée au personnel opérationnel, qui a été prié de choisir des riziculteurs dotés d'une exploitation stable et disposés à participer à l'enquête. L'échantillon a été prélevé d'une manière aussi aléatoire que possible dans les divers endroits retenus.

Observations sur la méthodologie

Premièrement, les données de coût et de revenu obtenues pour une seule culture assurée dans le cadre de l'exploitation agricole sont peu réalistes, car elles n'indiquent pas la situation de l'ensemble de l'exploitation en matière de revenu. Il se peut qu'un agriculteur à l'esprit rationnel s'intéresse davantage au revenu général de l'exploitation qu'à la maximisation des recettes revenues d'une seule spéculation de l'exploitation.

^{7/} Rapports établis par certains hauts fonctionnaires du Ministère de l'Agriculture et des ressources naturelles du Nigéria occidental.

Deuxièmement, l'appréciation de la situation financière des opérations rizicoles est plutôt arbitraire du fait qu'un volume notable de facteurs de production ne se paie pas. Par exemple, le coût estimatif de la production dépend de la valeur imputée aux facteurs de production non rémunérés, tels que la terre et le travail fournis par la famille, etc.

Troisièmement, le volume de certains facteurs de production est déterminé par des facteurs institutionnels plutôt que par des facteurs économiques, ce qui est le cas en particulier de la main-d'oeuvre et de la terre familiales. Les salaires assez élevés des ouvriers agricoles travaillant dans les circonscriptions d'Egba et d'Egbado s'expliquent en grande partie par les restrictions d'ordre institutionnel à la mobilité des travailleurs dans le pays. Au stade de développement où se trouve actuellement le Nigéria, certains groupes ethniques ne peuvent absorber qu'un nombre limité de travailleurs "étrangers" provenant de collectivités ethniques fort nombreuses. Un grand nombre de jeunes se trouvent pratiquement exclus de l'industrie rizicole du fait qu'ils "émigrent" vers l'école.

En dépit du poids de ces facteurs, il est quand même possible de recueillir des renseignements sur les facteurs économiques qui influent sur la production du riz. Une bonne connaissance de certaines importantes conditions économiques existant dans cette branche d'activité permet de juger s'il est sage ou non d'encourager l'emploi des maigres moyens de développement disponibles pour développer et moderniser la riziculture.

II. RESULTATS

Les résultats présentés ci-après se fondent sur l'analyse des données enregistrées pour 32 exploitations agricoles situées dans les zones de Wasimi et d'Ilaro dans la circonscription d'Abeokuta de l'Etat occidental. On n'a pu obtenir de données suffisantes sur les autres exploitations-échantillons, notamment pour les raisons suivantes: en premier lieu, le rassemblement ordonné d'informations a été sérieusement entravé dans maintes exploitations-échantillons par les troubles politiques qui ont éclaté en 1969 dans diverses parties de l'Etat occidental. Par suite, nombre d'agents travaillant sur le terrain ont été obligés de quitter leur lieu normal d'opération. En second lieu, certains agents ont dû interrompre leur travail sur le terrain pour accomplir d'autres tâches, ce qui les a empêchés de consacrer toute leur attention à l'enquête économique entreprise sur la production rizicole dans l'Etat occidental.

Le tableau 1 ci-dessous présente un état récapitulatif des coûts et revenus moyens de la production de paddy par acre, avec indication de leur structure:

8/ Les agents auxiliaires provenaient des services de vulgarisation du Ministère de l'Agriculture et des Ressources Naturelles du Nigéria Occidental. Bien qu'affectés à cette enquête économique, ils étaient appelés à poursuivre certains travaux de vulgarisation. Certains d'entre eux ont été même mutés à un poste situé en dehors de leur lieu d'affectation initial.

Tableau 1 a): Coûts et revenus de la production de paddy par acre *
dans deux zones de la circonscription d'Abeokuta

	Wasimi ^{a/}	Ilaro ^{b/}
Dépenses variables:		
Semences	18.1 shillings	17.6 shillings
Main-d'oeuvre (a) familiale	282.4 "	268.0 "
(b) embauchée	205.4 "	161.0 "
Intérêt sur le capital		
d'exploitation ^{c/}	16.3 "	13.2 "
Autres dépenses variables ^{d/}	<u>40.1</u> "	<u>18.8</u> "
Total partiel	562.3 "	478.6 "
Coûts fixes:		
Amortissement sur le matériel	7.2 "	5.3 "
<u>Coût total</u>	569.5 "	483.9 "
Rendement moyen en livres	1763 "	1787 "
Revenu brut ^{e/}	734.6 "	744.6 "
Revenu net (y compris le revenu de la terre et la rémunération de la gestion)	165.1 "	260.7 "

* 1 acre = 0,40 ha.

- ^{a/} Les données figurant dans cette colonne se fondent sur les chiffres moyens obtenus pour 22 exploitations.
- ^{b/} Les données figurant dans cette colonne se fondent sur les chiffres moyens obtenus pour 10 exploitations.
- ^{c/} Un taux d'intérêt de 8 pour cent a été utilisé par les calculs (taux appliqué par les banques commerciales).
- ^{d/} Les autres dépenses variables concernant les engrais, les produits anti-parasitaires, etc.
- ^{e/} Le rendement moyen a été évalué à 5 pence la livre, c'est-à-dire au prix type à la production enregistré pour le paddy après la récolte de 1969.

Ce tableau montre que la production de paddy était rentable dans les zones de Wasimiet d'Ilaro. Le revenu net par acre était plus élevé dans la région d'Ilaro (261 shillings) que dans celle de Wasimi (165 shillings). Les statistiques correspondantes établies pour la variété de riz O.S.6 ^{9/} sont reproduites au tableau 1 b) ci-dessous:

Tableau 1 b): Coûts et revenus de la production de paddy O.S.6 par acre ^{*}
dans deux zones de la circonscription d'Abeokuta

	Wasimi ^{a/}	Ilaro ^{b/}
Dépenses variables:		
Semences	18.1 shillings	17.6 shillings
Main-d'oeuvre a) familiale	282.4 "	288.0 "
b) embauchée	205.4 "	161.0 "
Intérêt sur le capital d'exploitation ^{c/}	16.3 "	13.2 "
Autres dépenses variables ^{d/}	40.1 "	18.8 "
<u>Total partiel</u>	562.3 shillings	498.6 shillings
Coûts fixes:		
Amortissement sur le matériel	7.2 "	5.3 "
<u>Coût total</u>	569.5 "	503.9 "
Rendement moyen en livres	1767 "	1853 "
Revenu brut ^{e/}	736.4 shillings	772.1 shillings
Revenu net (y compris le revenu de la terre et la rémunération de la gestion)	167.1 "	268.2 "

* 1 acre = 0,40 ha.

^{a/} Les données figurant dans cette colonne se fondent sur les chiffres moyens enregistrés pour 21 exploitations.

^{b/} Les données figurant dans cette colonne se fondent sur les chiffres moyens enregistrés pour 7 exploitations.

^{c/} Un taux d'intérêt de 8 pour cent a été utilisé par les calculs (taux appliqué par les banques commerciales).

^{d/} Les autres dépenses variables concernent les engrais, les produits anti-parasitaires, etc.

^{e/} Le rendement moyen a été évalué à 5 pence la livre, c'est-à-dire au prix type à la production enregistré pour le paddy après la récolte de 1969

^{9/} Il s'agit d'une variété améliorée de riz distribuée par le Ministère de l'Agriculture et des Ressources Naturelles aux riziculteurs de l'Etat Occidental.

Le travail est l'élément de coût dominant, représentant plus de 86 p. 100 du coût total de la production de paddy dans l'une ou l'autre zone. L'outillage utilisé (éléments de coût fixes) représente moins de 1,3 p. 100 des dépenses totales.

Dans le tableau 2 ci-dessous, l'importance des éléments de coût est indiquée par la valeur de la production brute qu'ils absorbent. La position dominante du travail dans la structure des coûts se trouve ainsi confirmée.

Tableau 2: Rapport en pourcentage des dépenses productives à la valeur de la production brute de paddy dans deux zones

Zones	Main-d'oeuvre	Semences	Autres frais d'exploitation	Amortissement du matériel	Coût total
Wasimi	53.7	2.0	2.9	0.8	59.4
Ilaro	48.9	1.9	1.8	0.5	53.3

Le coût moyen de la production d'une livre de paddy enregistré dans les exploitations-échantillons est de 3,5 pence. (La répartition du coût de la production d'une livre de paddy entre les exploitants-témoins est indiquée au tableau 3 a) ci-après)

Tableau 3 a): Répartition du coût de la production d'une livre de paddy entre les exploitations-échantillons

Coût de la production d'une livre de paddy (en pence)	Wasimi Nombre d'exploitants	Ilaro Nombre d'exploitants	Total pour les deux zones
1.01 - 2.0	3	3	6
2.01 - 3.0	5	2	7
3.01 - 4.0	9	2	11
4.01 - 5.0	1	2	3
5.01 - 6.0	4	1	5
	22	10	32

Les coûts moyens indiqués dans le tableau ci-dessus pour la production de paddy de montagne dans la circonscription d'Abeokuta ne se comparent favorablement aux coûts estimatifs de la production de paddy dans certaines autres zones rizicoles importantes du Nigéria et des pays tels que le Pakistan, les Philippines et la Sierra Leone, comme on peut le constater au tableau 3 b) ci dessous:

Tableau 3 b): Coût de la culture du paddy dans certains pays

Années	Types de riziculture	Pays et régions	Coût d'une livre de paddy
1962 *	Marais (culture pluviale)	Nigéria: Abakaliki	4.2 pence
1966 *	Terrains irrigués	Nigéria: Bida	3.3 pence
1964 *	Marais (plaine d'inondation)	Nigéria: Ilushi	4.3 pence
1969	De montagne	Nigéria: Abeokuta	3.5 pence
1966 *	Marais (repiquage)	Sierra Leone	2.0 pence
	Marais (semis à la volée)	Sierra Leone	3.7 pence
	De montagne	Sierra Leone	5.8 pence
1966-67 **	Terrains irrigués (IR-8)	Philippines: Baliuag	2.4 pence
1967 ***	Terrains irrigués (IR-8)	Pakistan: Comilla-Tona	2.2 pence

Sources: * United States Department of Agriculture et USAID, Rice in West Africa, Washington, 1968, pp. 139 et 159.

** E.U. Quintana et R. Barker, The Seminar Workshop on the Economics of Rice Production, Institut international de recherche rizicole, décembre 1967, pp. 1-33.

*** H. Anwarul, Costs and Returns: A Study of Irrigated Winter Crops, Comilla (Pakistan), 1968, p.76.

Le coût le plus fréquent de la production de paddy dans la région observée était beaucoup plus élevé que la moyenne de 1,9 penny par livre de paddy obtenue pour les trois producteurs enregistrant les moindres coûts dans la zone de Wasimi ou d'Illaro. Le Ministère de l'agriculture et des ressources naturelles a indiqué, dans un document paru à Abeokuta en 1965, que le coût de la production d'une livre de paddy était de 6 pence.

Le tableau 4 montre les incidences ou la taille de l'exploitation sur la production, le coût et le revenu net dans deux zones:

Tableau 4: Production brute, coût et revenu net par acre, selon la taille de l'exploitation, dans deux zones

Zones	Dimensions des exploitations (en acres)	Nombre d'exploitations	Dimension moyenne de l'exploitation (en acres)	Production moyenne par acre (en shillings)	Coût total moyen par acre (en shillings)	Revenu net par acre (en shillings)
Wasimi	Jusqu'à 1,00	12	0,69	710,3	639,2	71,1
"	1,01-2,00	7	1,27	723,8	417,5	306,3
"	2,01-3,00	2	2,52	779,2	356,9	422,3
"	3,01-4,00	1	3,75	708,3	237,6	470,7
Ilaro	Jusqu'à 1,00	2	0,87	606,7	508,6	98,1
"	1,01-2,00	4	1,44	731,9	480,9	251,0
"	2,01-3,00	3	2,73	867,5	453,7	413,8
"	3,01-4,00	1	3,63	683,3	198,1	485,2

Les données du tableau ci-dessus permettent de penser: (a) que les coûts de production par acre diminuent lorsque la taille de l'exploitation s'accroît; (b) que la production brute par acre varie en fonction directe de la superficie de l'exploitation jusqu'à trois acres et que les rendements commencent à décroître lorsque la taille de l'exploitation dépasse cette superficie; (c) que le revenu net augmente avec la taille de l'exploitation.

Le nombre moyen de journées de travail par acre qui exige la production de paddy dans la zone de Wasimi (88) ou d'Ilaro (81) se compare favorablement aux 85 journées de travail que les services d'Abeokuta du Ministère de l'agriculture et des ressources naturelles estiment idéal pour une telle production dans la circonscription.^{10/} Le tableau 5 a) indique la répartition du nombre moyen de journées de travail par acre entre les diverses opérations rizicoles, dans les deux zones étudiées.

Le travail nécessaire à la production de paddy dans les zones considérées est comparé, au tableau 5 b), à la situation qui existe à cet égard dans certaines régions rizicoles du Nigéria, du Pakistan et de la Sierra Leone.

^{10/} Ministère de l'Agriculture et des Ressources Naturelles, Rice Cultivation and Processing, Abeokuta, 1967, p. 25.

Tableau 5 a): Répartition du nombre moyen de journées de travail nécessaire à la production de riz de montagne par acre dans la circonscription d'Abeokuta

Opérations	Nombre de journées de travail nécessaire		
	Dans la zone de Wasimi (1)	Dans la zone d'Ilaro (2)	Répartition en pourcentage de (1) et (2)
Préparation de la terre	33.1	28.7	36,5
Ensemencement	3.9	7.8	6.9
Sarclage	17.5	13.7	18.4
Récolte	24.3	27.4	30.6
Battage	7.4	3.7	6.6
Autres opérations	1.7	-	1.0
	87.9	81.2	100.0

Tableau 5 b): Nombre de journées de travail nécessaire à la production de paddy dans certaines régions

Années	Types de riziculture	Pays et régions	Nombre de journées de travail nécessaires par acre
1962 =	Marais (repiquage)	Nigéria: Abakaliki	82
1956 =	Terrains irrigués	Nigéria: Bida	73
1969	De montagne	Nigéria: Abeokuta	84
1966 =	De montagne	Sierra Leone	223
1967 ==	Terrains irrigués (I-R3)	Pakistan: Comilla-Tana	69

Sources: = United States Department of Agriculture et USAID, op.cit., pp. 138 et 159.
== H. Anwarul, op.cit. p.73

On trouvera au tableau 6 les indices simples de productivité qui ont été calculés pour la terre et de travail. Si l'on compare le produit d'une journée de travail dans la zone de Wasimi (8,4 shillings) ou d'Ilaro (9,2 shillings) avec le taux de salaire moyen de 5 shillings, on peut comprendre l'enthousiasme des riziculteurs pour l'expansion de la production de paddy.

Tableau 6: Produit brut par unité de surface et de travail
(Moyenne pour l'ensemble des exploitations)

	Wasimi	Ilaro
1. Produit par acre (shillings)	735	745
2. Travail nécessaire par acre (journées)	88	81
3. Produit par journée de travail (shillings)	8.4	9.2

RESUME ET CONCLUSIONS

Les résultats de l'analyse des coûts et des rendements rizicoles enregistrés dans les zones de Wasimi et d'Ilaro, au Nigéria occidental, confirment l'hypothèse selon laquelle la production de paddy de montagne est rentable dans le cadre du système de culture traditionnellement pratiqué par les petits exploitants. En raison de la position dominante que le travail occupe dans la structure des coûts, le mode d'imputation des dépenses de main-d'oeuvre influe notablement sur la détermination du degré de rentabilité.

Il convient de noter que la principale innovation acceptée par la majorité des exploitants-échantillons consiste dans l'emploi de semences améliorées, 28 des 32 exploitants choisis dans les zones de Wasimi et d'Ilaro ayant planté du paddy O.S.6 au lieu d'une variété locale. Un seul de ces 32 riziculteurs faisait usage d'engrais. L'adoption d'une seule innovation contraste avec la série de techniques que nombre de spécialistes des sciences agricoles préconisent pour améliorer la productivité de la riziculture.

Bien que la production de paddy se révèle profitable dans les zones étudiées certains indices laissent à penser qu'il y a encore des possibilités d'améliorer le rendement de cette culture. Premièrement, il apparaît que les agriculteurs peuvent accroître leurs rendements par unité de surface lorsque la superficie de leur exploitation peut être portée jusqu'à trois acres. (En 1969, plus de 50 p. 100 des riziculteurs-échantillons possédaient une exploitation de moins d'un acre). Il faut, cependant, commencer par examiner la situation générale en ce qui concerne les ressources disponibles et leur emploi dans l'ensemble de l'exploitation agricole si l'on veut tirer profit des rendements croissants par unité de surface dans la riziculture. Deuxièmement, en général, la technique adoptée pour la production de paddy n'est pas fécondée par un apport de capital. Un volume accru d'investissements, en particulier sous forme d'immobilisations, permettrait de relever la productivité de la main-d'oeuvre. Troisièmement, le coût moyen de la production de paddy est assez élevé par rapport aux coûts de production enregistrés par les six riziculteurs qui obtiennent les coûts les plus bas dans les zones d'Ilaro et de Wasimi ainsi que par les pays, tels le Pakistan, les Philippines, etc., qui ont une production rizicole efficace. On peut en conclure qu'il y a des possibilités de rendre plus efficaces la mobilisation et la répartition de ressources en faveur de la production de paddy.

Les facteurs essentiels dont il faut tenir compte dans la réduction des coûts comprennent l'adoption de nouvelles techniques et d'une meilleure organisation afin d'assurer une meilleure combinaison des ressources destinées à la production de paddy.

Le fait que la production de paddy est rentable n'est pas le seul élément d'information nécessaire pour élaborer un bon plan d'exploitation. Il faut étudier les autres branches d'activité agricole de la même façon que la riziculture afin de pouvoir réunir les renseignements voulus pour faciliter l'adoption d'une décision rationnelle touchant le mode et le niveau de culture propres à maximiser le revenu des exploitants. D'où la nécessité pour les responsables de la politique agricole au Nigéria Occidental de faire preuve de prudence lors qu'ils encouragent les exploitants à consacrer une plus forte proportion de leurs maigres ressources à la riziculture, tout qu'on ne connaît pas mieux les relations entre cette spéculation et les autres activités agricoles dans les zones rizicoles de l'Etat Occidental du Nigéria.

CERTAINS ASPECTS DE L'EMPLOI DANS LES CAMPAGNES EN REPUBLIQUE ARABE D'EGYPTE : L'AGRICULTURE DANS LES CONDITIONS D'EXPLOITATION ACTUELLES

Par A. A. Eltonbary, A. A.
Goueli and N.T. Habashy

Dans toute société, la proportion de la population active varie de temps à autre, selon les conditions sociales, économiques et politiques. Il est à peu près impossible d'estimer quelle est la proportion constante de la population active par rapport à l'ensemble de la population. Le rapport entre les ressources humaines et les autres ressources naturelles est un indicateur de la situation économique d'un pays donné. Un pays peut parvenir à la situation d'une économie développée, lorsque le rapport entre les ressources naturelles et les ressources humaines est élevé. La population active disponible permet d'estimer les ressources humaines disponibles, et les besoins de main-d'oeuvre permettent d'en estimer la demande. L'équilibre entre l'offre et la demande de main-d'oeuvre indique la situation économique du pays.

La présente étude a pour objet d'estimer l'importance de la main-d'oeuvre agricole et du chômage rural dans les conditions d'exploitation actuelles en Egypte.

Population active disponible dans l'agriculture

La population active disponible dans l'agriculture était estimée à près de 4,4 millions de personnes en 1960, ce qui représente environ 59 p. 100 du total de la population active travaillant dans toutes les branches d'activité. En 1968, la main-d'oeuvre agricole était estimée à près de 4,2 millions de personnes, soit environ 53 p. 100 de la main-d'oeuvre totale employée dans toutes les branches d'activité. Le pourcentage a donc baissé d'environ 6 p. 100 en 1968 par rapport à 1960 (tableau 1). Cette baisse s'explique par le développement industriel qui est survenu en Egypte au cours de cette période et qui a entraîné un déplacement de la main-d'oeuvre du secteur agricole vers le secteur industriel. Le nombre d'hommes est estimé à près de 3 955 000, et le nombre de femmes à environ 248 400, ce qui représente l'équivalent de 124 200 hommes ^{1/} (tableau 2). Pour estimer la population active disponible dans l'agriculture durant tous les mois d'une année, il faut également compter les garçons de 6 à 12 ans, étant donné qu'ils s'acquittent de certains travaux agricoles (ils coupent par exemple l'herbe et ramassent à la main les vers qui attaquent les feuilles de cotonnier). Le nombre de garçons de 6 à 12 ans a été estimé à 304 800, ce qui correspond à 152 400 hommes. Il faut aussi compter les écoliers pendant l'été car, à cette période, ils sont en vacances et peuvent travailler à la ferme. Il faut en revanche les exclure durant la saison d'hiver car ils sont à l'école. Leur nombre est estimé à 491 000, ce qui correspond à 246 000 hommes. En janvier, février, mars, avril, mai, octobre, novembre et décembre la population active disponible dans l'agriculture est estimée à 3 832 000 hommes

^{1/} Le travail d'une femme ou d'un jeune garçon équivaut à la moitié du travail d'un homme, dans les conditions d'exploitation qui règnent en Egypte.

alors que durant les mois de juin, juillet, août et septembre, elle est estimée à près de 3 985 000 hommes (tableau 2). Le nombre de travailleurs disponibles en hiver est égal à 86 220 000 jours de travail par mois et en été à 89 660 000 ^{2/}.

Tableau 1 : Population active disponible dans l'agriculture en millions de jours de travail en chiffres absolus et en pourcentage en 1960 et 1968

	1960		1968	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Population active disponible dans l'agriculture	4 406	59	4 202	53
Population active totale dans tous les secteurs de l'économie	7 607	100	7 944	100

Source : Habashy, N.T. : An analytical study of agricultural resources allocation in Arab Republic of Egypt, Ph.D. Thesis, Faculté d'agriculture, Université d'Ain Shams, le Caire, 1972, page 54.

^{2/} Le nombre de jours ouvrables par an est d'environ 270.

Tableau 2 : Population active disponible dans l'agriculture en République arabe d'Egypte en 1968

Catégorie	Population active disponible dans l'agriculture	Population active disponible dans l'agriculture en hiver	Population active disponible dans l'agriculture en été
Hommes	3 954 400	3 954 400	3 954 400
Femmes	248 400		
Nombre d'hommes équivalent au nombre de femmes	124 200	124 200	124 200
Jeunes garçons de 6 à 12 ans	304 800		
Nombre d'hommes équivalent au nombre de garçons de 6 à 12 ans	152 400		152 400
Garçons de 12 à 14 ans	491 000		
Nombre d'hommes équivalent au nombre de garçons de 12 à 14 ans	245 500	(-) 246 000	(-) 246 000
Total :		3 832 000	3 985 000

Remarque : Les jeunes garçons de 6 à 12 ans ne sont pas comptés dans l'enquête sur la main-d'oeuvre agricole. Ils ne sont comptés qu'en été étant donné qu'ils sont en vacances.

Sources : Habashy, op. cit., page 57

Les besoins de main-d'oeuvre agricole

Les besoins de l'agriculture en matière de main-d'oeuvre comprennent trois grandes catégories : la main-d'oeuvre nécessaire à la production végétale, la main-d'oeuvre nécessaire à la production animale et la main-d'oeuvre nécessaire à l'entretien des propriétés et du matériel agricoles.

Main-d'oeuvre nécessaire à la production végétale

Les besoins de main-d'oeuvre varient d'une culture à l'autre, selon la durée de la croissance et le nombre des diverses opérations agricoles nécessaires. La culture du cotonnier et celle de la canne à sucre sont jugées comme étant celles qui exigent le plus de main-d'oeuvre, comparées aux autres cultures de plein champ. L'une et l'autre exigent par ouvrier agricole, respectivement 74 et 77 jours de travail environ par an. Les besoins de main-d'oeuvre les plus faibles ont été estimés à environ 9,5 jours de travail par ouvrier pour le trifle. Les besoins en main-d'oeuvre des autres cultures sont indiqués au tableau 3. Si l'on multiplie ces besoins par la superficie cultivée, pour les différentes cultures, au cours de la période considérée, on obtiendra le total des besoins de main-d'oeuvre pour la production végétale.

Pour ceux des légumes, ce sont les tomates et les autres légumes d'été qui exigent le plus de main-d'oeuvre, à savoir respectivement 78 et 80 jours de travail par ouvrier agricole et par an (tableau 3). Les pommes de terre sont les légumes qui exigent le moins de main-d'oeuvre, à savoir 39 jours de travail par an. Quant à l'arboriculture, les agrumes, les mangues, les raisins et les bananes exigent respectivement 102, 144,96 et 165,5 jours de travail par an. Ces espèces occupent près de 90 p. 100 de la superficie totale des vergers en Egypte.

Main-d'oeuvre nécessaire à la production animale

En Egypte, le cheptel est estimé à plus de 8 870 000 bêtes. Les bovins et les buffles, dont le nombre total s'élève à environ 4,1 millions de têtes, représentent près de 46 p. 100 du total du cheptel. Les autres catégories d'animaux, ovins, caprins, ânes, chevaux, mules et chameaux, dont le nombre total s'élève à 4,7 millions de têtes, représentent près de 54 p. 100 de l'effectif total du cheptel en Egypte (tableau 5). La main-d'oeuvre nécessaire à l'élevage des bovins et des buffles est estimée respectivement à 219 000 et 268 000 jours de travail, comme l'indique le tableau 4, ce qui représente environ 75 p. 100 de la main-d'oeuvre totale nécessaire à la production animale. La main-d'oeuvre nécessaire pour les autres catégories de cheptel représentant environ 25 p. 100 du total, qui est évalué à 654 000 jours de travail, ce qui donne environ 177 millions de jours de travail par an, soit environ 15 millions de jours de travail par mois.

Tableau 3 : Besoins types de main-d'oeuvre, en jours de travail, pour la production végétale d'un bout à l'autre de l'année, de 1965 à 1968

Culture	Main-d'oeuvre nécessaire	Culture	Main-d'oeuvre nécessaire
Blé	25,0	Courges d'hiver	71,0
Orge	23,5	Choux d'hiver	49,0
Haricots	22,0	Ail	50,0
Haricots verts	17,5	Autres légumes d'hiver	39,0
Lin	30,5	Tomates d'été	79,5
Trèfles pluriannuel	31,5	Courges d'été	75,0
Trèfle annuel	9,5	Aubergines d'été	73,0
Oignons d'hiver	44,0	Courges d'été	75,0
Autres cultures d'hiver	16,0	Pastèques	42,5
Coton	74,5	Pommes de terre d'été	39,0
Riz d'été	67,0	Autres légumes d'été	80,0
Maïs d'été	37,0	Tomates "Nili"	79,5
Sorgho d'été	37,5	Courges "Nili"	75,0
Canne à sucre	77,0	Choux "Nili"	49,0
Sésame	32,0	Pommes de terre "Nili"	39,0
Arachides	51,0	Agrumes	102,0
Riz "Nili"	44,1	Mangues	144,0
Maïs "Nili"	37,0	Raisin	96,0
Sorgho "Nili"	32,2	Bananes	165,5
Tomates d'hiver	77,5		

Source : Service de l'économie et des statistiques agricoles,
Ministère de l'agriculture, Gizeh (République arabe
d'Egypte)

Main-d'oeuvre nécessaire à l'entretien des propriétés agricoles

Les estimations de l'emploi rural doivent inclure les besoins de la main-d'oeuvre nécessaire à l'entretien des propriétés agricoles, comme par exemple les travailleurs qui effectuent le désherbage et l'entretien des canaux d'irrigation. Selon les estimations, un feddan cultivé nécessite environ 5,2 jours de travail par mois. La superficie cultivée de l'Egypte, qui couvrirait au total 5 830 000 feddans en 1971, nécessite environ 3 030 000 jours de travail par mois, c'est-à-dire que les besoins annuels de main-d'oeuvre nécessaire à l'entretien des propriétés agricoles sont estimés à 36 360 000 jours de travail.

Tableau 4 : Main-d'oeuvre nécessaire à la production animale dans les conditions d'exploitation qui prévalent en Egypte 3/

Catégorie du cheptel	Nombre de travailleurs	Nombre de bêtes dont s'occupe un travailleur
Chameaux	1	2
Buffles ou bovins	1	10
" "	1	15 (Uniquement pour la traite)
Boeufs ou veaux	1	10
Jeunes veaux	1	15
Chevaux ou mules	1	3-4
Ane	1	15
Ovins et caprins	1 + 1 garçon	100
Volaille	1	300-500

3/ Un vacher ne travaille qu'une demi-journée.

Source : Elthonbary, A.A., Principles of Farm Management, El-Saada Press, Cairo, 1967, p.268.

Tableau 5 : Main-d'oeuvre nécessaire à la production animale,
République arabe d'Egypte, 1970

Catégorie de cheptel	Nombre de têtes de bétail Nombre en milliers	pourcentage	Nombre de travailleurs par bête	Main-d'oeuvre nécessaire Nombre en milliers	pourcentage
Bovins	2 115)	46	$\frac{4}{30}$	219)	75
Buffles	2 009)		$\frac{4}{30}$	268)	
Ovins	2 006)	54	$\frac{15}{1000}$	31)	25
Caprins	1 155)		$\frac{15}{1000}$	17)	
Anes	1 362)		$\frac{1}{15}$		
Cheveaux	35)		$\frac{1}{4}$		
Mules	6)		$\frac{1}{4}$	8)	
Chameaux	127)		$\frac{1}{2}$	2)	
Volaille *			$\frac{1}{400}$	64)	
Total		100		654)	100

Source : Chiffres recueillis et calculés à partir des renseignements provenant :

- 1) du Ministère de l'Agriculture - Service de l'économie et des statistiques agricoles - "Number of Cattle in 1970".
- 2) El-Tonbary, A.A., Principles of Farm Management, op.cit. p. 268

* La main-d'oeuvre nécessaire à l'élevage de volaille n'est pas calculée car on ne connaît pas le nombre de têtes de volaille.

Le besoin total de main-d'oeuvre agricole varie chaque mois selon les différentes nécessités de la production végétale, de la production animale et de l'entretien des propriétés (tableaux 6 et 7). La main-d'oeuvre nécessaire à l'agriculture est estimée à environ de personnes, et correspond à 80,2 millions et 35,4 millions de jours de travail en mai et décembre respectivement, ce qui représente le maximum et le minimum dans l'année. Pendant les autres mois, les besoins varient entre ces deux chiffres.

En raison des progrès techniques, dont a bénéficié l'agriculture, il faudrait revoir les besoins en matière de main-d'oeuvre de l'agriculture en Egypte, de façon à pouvoir calculer avec précision le nombre des emplois ruraux. Le tableau 7 indique que, selon les estimations, la main-d'oeuvre totale nécessaire à l'agriculture correspond à environ 656 millions de jours de travail par an, alors que la population active disponible correspond à près d'un milliard de jours de travail par an 4/, et il est par conséquent probable que l'on trouvera un chômage rural dans le cadre de la production agricole, sous la forme de chômage "déguisé" et saisonnier.

Le chômage déguisé est défini comme un produit marginal égal à zéro pour les travailleurs. On peut calculer comme étant la différence entre la population active disponible et le maximum des besoins de main-d'oeuvre pour chaque mois de l'année. Dans le présent document, il est calculé pour les deux périodes d'été et d'hiver, le chômage enregistré pendant l'été étant supérieur au chômage d'hiver car la population active disponible en été dépasse celle qui est disponible en hiver, du fait que les enfants ne vont pas à l'école et sont par conséquent disponibles pour travailler à la ferme.

4/ Voir page 2 86 220 000 jours de travail sont disponibles chaque mois en hiver (8 mois) et 89 660 000 jours de travail sont disponibles chaque mois en été (4 mois)7

Tableau 6 : Main-d'oeuvre nécessaire à la production végétale en millions de jours de travail par mois, de 1965 à 1967

Mois	Besoins de main-d'oeuvre en millions de jours de travail
Janvier	25,3
Février	23,3
Mars	37,3
Avril	50,1
Mai	62,4
Juin	44,7
Juillet	43,3
Août	33,0
Septembre	32,2
Octobre	49,0
Novembre	27,6
Décembre	17,6
Total	445,8

Source : Habashy op. cit., page 96.

Tableau 7 : Total des besoins de main-d'oeuvre et chômage saisonnier, en millions de jours de travail, d'un bout à l'autre de l'année en République arabe d'Egypte, de 1965 à 1968

Mois	Total des besoins de main-d'oeuvre	Chômage saisonnier
Janvier	43,11	37,05
Février	41,06	39,10
Mars	55,06	26,10
Avril	67,86	12,30
Mai	80,16	-
Juin	62,46	17,70
Juillet	61,07	19,90
Août	47,79	32,77
Septembre	49,96	30,20
Octobre	66,76	13,40
Novembre	45,44	34,72
Décembre	35,37	44,79
Total	656,20	306,63

Source : Chiffres calculés à partir des tableaux 1, 3, 5 et 6.

Le chômage "déguisé" est estimé à 6 060 000 jours de travail par mois durant tous les mois d'hiver, c'est-à-dire d'octobre à mai inclus, ce qui correspond au travail d'environ 270 000 hommes, soit près de 9 p. 100 de la population active totale disponible dans l'agriculture durant ces mois. Pendant les mois d'été, c'est-à-dire de juin à septembre inclus, le chômage déguisé est estimé à 9,5 millions de jours de travail par mois, ce qui correspond au travail d'environ 422 000 hommes, soit près de 10,7 p. 100 de la population active disponible dans l'agriculture (tableau 8). Cet accroissement du chômage déguisé en été est dû au nombre d'écoliers qui sont disponibles pour travailler à la ferme pendant les vacances d'été.

Il convient de faire remarquer que le chômage déguisé n'a aucune répercussion sur la production agricole si la proportion de chômeurs est exclue de la population active. Corollaire évident, toute diminution de l'excédent de la population active dans l'agriculture contribue à augmenter la productivité de la main-d'oeuvre.

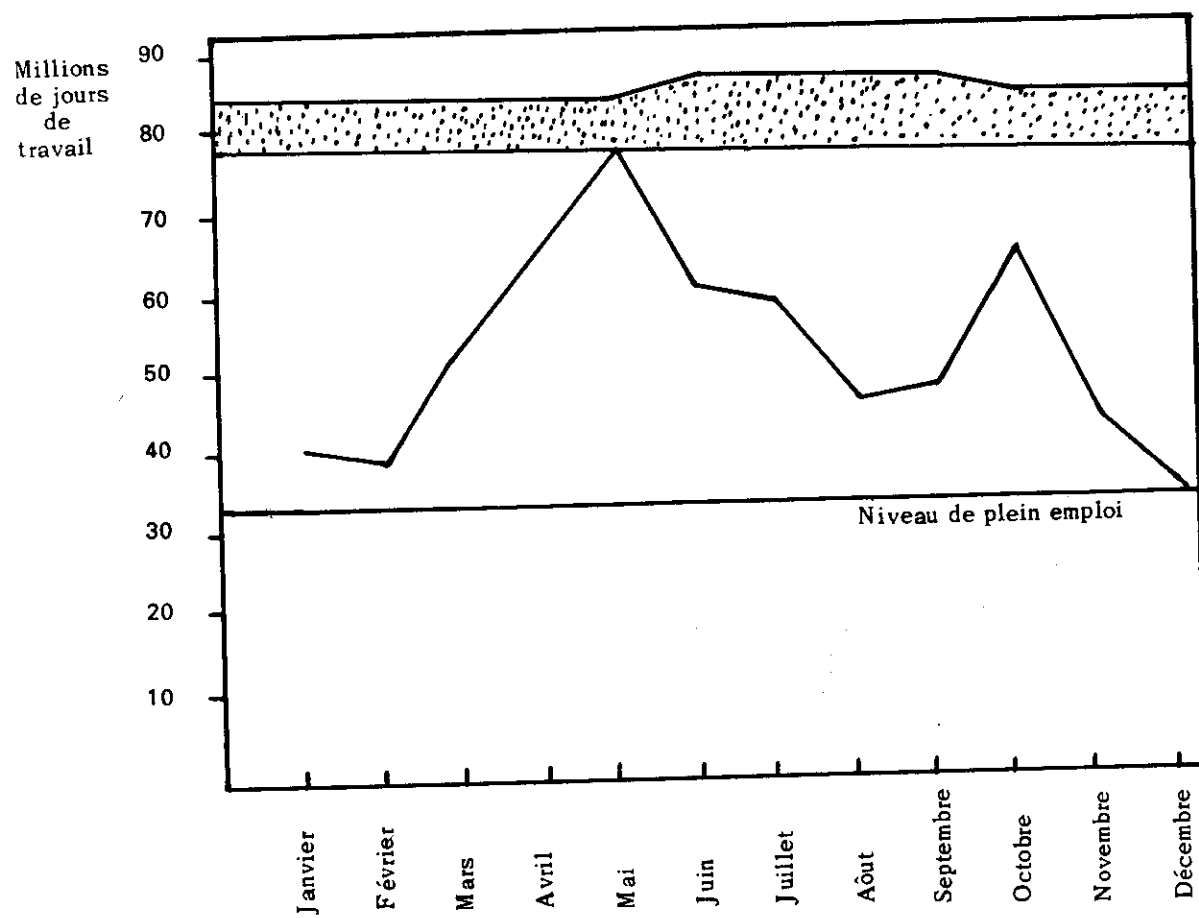
On peut définir le chômage saisonnier comme la différence entre les besoins maximums de main-d'oeuvre et les besoins des autres mois de l'année. Le chômage saisonnier atteint son maximum en décembre où il est estimé à environ 44 790 000 jours de travail, alors qu'il est de 12,3 millions de jours de travail au mois d'avril, ce qui représente le minimum pour l'année tout entière (tableau 7). Le chômage saisonnier total, pour tous les mois de l'année, se chiffre à environ 306,6 millions de jours de travail, ce qui correspond à 29 p. 100 du total de la population active disponible dans l'agriculture. Le schéma (i) indique le chômage saisonnier, qui est limité par la zone définie dans le schéma.

Tableau 8 : Chômage déguisé en millions de jours de travail et en pourcentage, en été et en hiver, en République arabe d'Egypte, de 1965 à 1968

Chômage déguisé	Millions de jours de travail	Millions d'hommes	Pourcentage
Eté	9,5	0,422	10,7
Hiver	6,06	0,270	9,0

Source : Tableaux 2 et 4.

Fig (1) - Chômage agricole selon le système de culture



Conclusions

Les principaux résultats qui découlent de la présente étude peuvent être résumés comme suit :

- 1) La main d'oeuvre rurale disponible en Egypte est bien plus importante que la demande.
- 2) La production agricole est caractérisée par un chômage saisonnier, qui est estimé à 306,6 millions de jours de travail, ce qui correspond à 29 p. 100 environ de la population active disponible dans l'agriculture dans les conditions d'exploitation propres à l'Egypte. C'est en mai qu'il faut le plus de main-d'oeuvre pour les travaux agricoles et en décembre qu'il en faut le moins.
- 3) En Egypte, le chômage rural déguisé est estimé à environ 270 000 jours de travail en hiver et 422 000 jours de travail en été, ce qui correspond à peu près à 9 p. 100 et 10,7 p. 100 du total de la population active agricole disponible respectivement en hiver et en été.
- 4) Le pourcentage de chômage déguisé peut être exclu sans qu'aucune répercussion ne se fasse sentir sur la production agricole. Dans le cas du chômage saisonnier, c'est l'inverse qui est vrai.
- 5) La main-d'oeuvre nécessaire à la production végétale correspond selon les estimations, à 445,8 millions de jours de travail, ce qui représente environ 67,5 p. 100 du total des emplois ruraux, alors que la main-d'oeuvre nécessaire à la production animale et à l'entretien des propriétés agricoles est estimée respectivement à 177 millions et 36 millions de jours de travail, ce qui représente respectivement environ 27,5 p. 100 et 5 p. 100 du total des emplois ruraux.
- 6) Il faut réexaminer, en tenant compte particulièrement des nouvelles techniques, les normes relatives à la main-d'oeuvre nécessaire aux diverses activités agricoles.

**EXAMEN DE L'ETUDE DE LA DIVISION MIXTE CEA / FAO DE
L'AGRICULTURE INTITULEE :
"PERSPECTIVES RELATIVES A LA PRODUCTION , A LA
COMMERCIALISATION ET AU COMMERCE DE BETAIL ET
ET DE PRODUITS DE L'ELEVAGE EN AFRIQUE DE L'EST
JUSQU'EN 1985" , VOLUME I ET II**

La présente étude qui est le résultat des efforts de coopération déployés par l'organisme américain "United States Agency for International Development" (USAID) et la Division mixte CEA/FAO de l'agriculture, a été établie dans un contexte sous-régional. Selon l'hypothèse sur laquelle se fondent la CEA et la FAO pour envisager le commerce sous-régional, certains pays, en l'occurrence les pays de l'Afrique de l'Est, ont peut-être un excédent de produits de l'élevage, alors que d'autres pays de la sous-région connaissent peut-être une pénurie. Si l'on encourage donc la coopération et les échanges, il en découle que les pays excédentaires pourraient fournir du bétail et des produits de l'élevage aux pays déficitaires de la sous-région. A cet égard, il convient de souligner que le terme "excédent" ne sert pas à désigner l'excédent des ressources nationales par rapport aux quantités nécessaires pour répondre de façon satisfaisante aux besoins du pays, en matière de nutrition mais plutôt l'excédent par rapport à la demande effective.

Dans le cas de la viande de boeuf, la production et la consommation par habitant en Afrique de l'Est sont relativement élevées par rapport à celles des autres sous-régions et par rapport à l'Afrique dans son ensemble. La consommation de viande de boeuf (par habitant) de l'Afrique de l'Est dépasse d'environ 65 p. 100 la consommation moyenne par habitant de l'Afrique. La consommation de viande de boeuf par habitant est supérieure de deux fois et demie à celle de l'Afrique du Centre et de l'Afrique de l'Ouest. L'Afrique de l'Est 6/ possède près de la moitié du cheptel du continent et près d'un quart de la population de l'Afrique, si bien qu'il est naturel que la consommation de viande de boeuf soit élevée. Mais parallèlement, l'Afrique de l'Est exporte d'importantes quantités de viande de boeuf, dont la plus grande partie à destination de pays non africains. L'Afrique de l'Est exporte de la viande bovine vers l'Europe, alors que l'Afrique de l'Ouest en importe d'Europe. Au point de vue du bien-être africain, compte tenu des ajustements économiques et politiques nécessaires, il semble opportun d'essayer de parvenir à l'utilisation des ressources du continent pour répondre à la demande du continent. La future route trans-africaine jouera certainement dans le domaine des communications, un rôle important dans le sens de ces objectifs.

5/ Il est possible d'en obtenir des exemplaires sur demande.

6/ Les 14 pays de l'Afrique de l'Est sont : Burundi, Rwanda, Ethiopie, Kenya, Madagascar, Malawi, Maurice, Somalie, Tanzanie, Ouganda, Zambie, Botswana, Lesotho, et Souaziland.

En dehors des échanges entre les trois pays de la Communauté de l'Afrique orientale, les échanges officiels entre les pays de la sous-région sont négligeables par rapport au commerce total. La plupart des facteurs qui sont à l'origine de la faible proportion des échanges sous-régionaux sont, dans un certain sens, en rapport avec le caractère sous-développé des pays. Le développement des échanges sous-régionaux exige une stratégie de coopération concertée dans le domaine du développement économique global.

En général, les transports et les communications qui relient les différents pays de la sous-région sont dans l'ensemble insuffisants. Les systèmes de transport et de communications qui existent à l'intérieur des divers pays sont encore embryonnaires et, en règle générale, le réseau de transport est orienté traditionnellement vers les marchés extérieurs (extra-africains). Non seulement les moyens de transport sont insuffisants du point de vue des structures et du fonctionnement, mais en outre, les grandes distances et frais de transport élevés font obstacle aux échanges sous-régionaux.

En ce qui concerne les tarifs, les divers accords de traitement préférentiel ne servent souvent qu'à établir une discrimination contre d'autres pays de la sous-région, comme c'est le cas des tarifs préférentiels accordés par certains pays au Royaume-Uni et à d'autres métropoles, souvent à titre de réciprocité. Les pays qui sont associés à la Communauté économique européenne (CEE) ont accordé des préférences réciproques aux pays de la CEE. Même dans ce cas, il n'est pas certain que les barrières douanières soient l'un des principaux facteurs qui entravent le commerce de bétail et de produits de l'élevage.

Comme dans le cas des transports, le système d'information sur le commerce est généralement conçu au service des partenaires commerciaux développés plutôt qu'aux pays voisins à l'intérieur de la même sous-région. Les pays développés peuvent généralement se procurer plus facilement des renseignements sur les prix, les quantités disponibles et les conditions de commercialisation, que les pays voisins de la même sous-région. En tant que membre de l'Union douanière de l'Afrique australe, le Botswana a de ce fait des liens commerciaux plus étroits avec le Sud de l'Afrique qu'avec le Nord. C'est en partie des facteurs de ce genre qui expliquent que la tendance naturelle à conserver les structures commerciales traditionnelles se maintienne.

Il ressort de l'étude qui a été faite que l'élément essentiel qui détermine l'augmentation de la production animale et du commerce de produits de l'élevage consiste surtout à améliorer la productivité et la gestion en même temps que les structures et le fonctionnement de la commercialisation.

Principaux obstacles à la production et recommandations

Les principaux obstacles qui entravent l'augmentation de la production animale sont plus ou moins les mêmes dans les huit pays étudiés ^{1/}. Ce ne sont généralement pas les ressources fondamentales pour améliorer la production animale qui font défaut, mais un certain concours de circonstances empêche de les utiliser au maximum. La plupart des pays de l'Afrique de l'Est envisagent certes une amélioration relativement rapide de la production animale, mais le développement de l'élevage est essentiellement un processus à long terme, ce qui s'explique par le fait qu'il faut chercher des solutions dans un programme intégré qui prévoit à la fois des mesures de lutte contre les maladies du bétail et des mesures sanitaires, la mise en valeur des ressources hydrauliques, un réseau suffisant de parcours pour le bétail, l'amélioration de la sélection, l'amélioration des possibilités et des méthodes de commercialisation, etc.. Il est peut-être nuisible à la production animale de s'attaquer à un ou deux de ces problèmes à la fois. Si l'on prend par exemple des mesures de lutte contre les maladies et des mesures sanitaires, il n'est pas impossible que l'on aggrave les problèmes dus au pâturage excessif et au manque d'eau de sorte que les avantages qui pourraient résulter de ces mesures restent sans effet. Pour ces raisons, il semble inopportun de classer les divers obstacles selon un certain ordre de priorité. Comme le montre l'expérience, il est peut-être utile d'examiner les divers obstacles un à un mais il ne faut pas perdre de vue pour autant l'interdépendance qui relie ces différents facteurs.

Dans les huit pays, les taux de vêlage sont faibles. Dans certains pays, les taux sont plus élevés que dans d'autres mais le problème est général. De nombreux facteurs viennent s'ajouter au problème des faibles taux de vêlage. Dans la plupart des pays, il y a une proportion relativement importante de femelles stériles. La proportion de taureaux par rapport au nombre de femelles aptes à la reproduction est également faible. La maladie est aussi l'une des causes du taux de vêlage insatisfaisant, comme d'ailleurs la mauvaise alimentation durant les saisons sèches.

Le taux de mortalité des veaux, de même que le taux de mortalité des animaux adultes, freinent considérablement la production de viande de bœuf. Nombre de facteurs liés aux faibles taux de vêlage sont également à l'origine du taux de mortalité des veaux. Il n'est pas rare que la mortalité réduise le taux effectif de vêlage à un chiffre compris entre 25 et 30 p.100.

^{1/} Kenya, Ouganda, Tanzanie, Somalie, Malawi, Zambie, Madagascar et Botswana.

Le problème de pâturage excessif se rencontre dans tous les pays considérés dans le présent rapport. Le pâturage excessif est généralement, si ce n'est toujours, lié au problème des ressources en eau. De grands nombres d'animaux ont tendance à se concentrer dans les zones où il y a de l'eau et cette concentration se traduit par une surcharge des pâturages. Dans la plupart des pays, il y a trop de bétail dans certaines régions alors qu'il n'y en a pas assez dans d'autres, en partie à cause de la répartition géographique des ressources en eaux de surface.

C'est la vente de bétail sur pied qui domine dans tous les pays de l'Afrique de l'est. Les distances d'acheminement sont grandes et il en résulte d'importantes pertes de poids comme de qualité. L'expérience enregistrée au Botswana fait ressortir que la majorité des bêtes acheminées à une distance de près de 500 km sont d'une qualité inférieure d'au moins une catégorie pour ce qui est de la valeur, le manque à gagner moyen dû à la diminution de la qualité et à la perte de poids a été estimée à 15,35 rands par animal. Les renseignements font défaut au sujet des pertes causées par les déplacements du bétail sur pied sur le plan économique, mais d'un point de vue pratique, il semble que ce mode d'acheminement soit appelé à rester pendant encore de nombreuses années, le principal moyen de commercialiser ce bétail. C'est pourquoi lorsqu'il est question d'élaborer une politique et de planifier le développement, il convient d'insister principalement sur l'amélioration des itinéraires suivis actuellement par le bétail plutôt que sur le remplacement du déplacement sur pied par d'autres modes de transport. Il convient d'accorder un rang élevé de priorité, dans les huit pays, à l'amélioration des itinéraires suivis par le bétail, en prévoyant des points d'eau où les animaux pourront se reposer et récupérer. Il est également indispensable de mettre au point des systèmes d'affouragement complémentaire le long des itinéraires, même sur une base restreinte. L'expérience du Botswana et d'autres pays montre que cette mesure présenterait d'autant plus d'intérêt si elle était accompagnée de mesures intégrées de lutte contre les maladies, de délimitation d'épizooties et de gestion des terrains de parcours.

Les échanges frontaliers d'animaux vivants, qu'ils soient déclarés officiellement ou non, sont importants dans nombre de ces pays. La plupart de ces échanges frontaliers ne sont pas enregistrés et sont donc généralement clandestins au sens strict du terme, si bien que l'estimation de leur ordre de grandeur ne relève que de la conjecture. On sait toutefois que les échanges frontaliers entre la Tanzanie et l'Ouganda, le Kenya et l'Ouganda, la Somalie et le Kenya, l'Éthiopie et le Kenya et l'Éthiopie et la Somalie sont assez importants. En général, les pays bénéficiaires des échanges frontaliers donnent manifestement leur accord tacite, même si ce n'est qu'à titre officieux, à l'entrée d'animaux vivants, ce qui est vrai dans le cas des échanges entre la Tanzanie et l'Ouganda, le Kenya et l'Ouganda, la Somalie et le Kenya et l'Éthiopie et le Kenya. Les pays soulèvent apparemment que peu d'objections aux entrées de bétail mais s'opposent fortement aux sorties. Il est sans doute normal qu'un pays préfère transformer sa

propre production animale et en vendre les produits. Tous les pays entendent utiliser dans la plus large mesure possible leurs installations de transformation et en tirer les avantages économiques qui en résultent. L'un de ces avantages est la possibilité d'obtenir des devises, surtout par l'exportation de viande (généralement en boîtes) sur les marchés étrangers. Il va également de soi que les pays importateurs cherchent à en tirer les mêmes avantages. Les pays qui sont victimes d'exportations clandestines, comme par exemple la Tanzanie, prennent souvent des mesures officielles pour réduire ou supprimer les sorties d'animaux vivants. Mais les frontières sont si étendues et incontrôlables que ces mesures risquent de n'avoir qu'un succès restreint. Les prix obtenus dans les pays importateurs sont souvent beaucoup plus élevés que dans les pays d'origine. Ces derniers temps, il en était manifestement ainsi dans le cas de prix entre le Kenya et l'Ouganda, la Tanzanie et l'Ouganda. Et parfois, les sorties de bétail s'expliquent par des raisons économiques dues à la situation géographique et aux distances de transport. En tout cas, il semble probable que les échanges frontaliers clandestins se poursuivront dans une proportion importante encore pendant longtemps. C'est pourquoi il est recommandé dans l'étude que les pays intéressés prennent des mesures coopératives pour normaliser et enregistrer les échanges frontaliers qui, pour le moment, ne sont pas déclarés.

Les problèmes des règlements vétérinaires et de lutte contre les maladies retardent non seulement le développement de l'élevage à l'intérieur des pays mais aussi le développement des échanges à l'intérieur et à l'extérieur de la sous-région. Jusqu'à présent au moins, les règlements et les mesures de lutte contre les maladies ont interdit presque totalement les échanges de bovins et de viande de boeuf entre la Tanzanie et la Zambie et entre la Tanzanie et le Malawi. Jusqu'ici à l'exception d'une seule expédition expérimentale, le service vétérinaire zambien se refuse à approuver l'importation de viande de boeuf, même de boeuf désossé congelé, en provenance de Tanzanie. Personne n'est d'accord, même parmi les vétérinaires, sur le risque éventuel de contamination qu'impliquent ces transactions commerciales, mais les règlements vétérinaires restent un fait. Certains pouvoirs publics prétendent que ces règlements, à l'intérieur de la sous-région comme sur les marchés européens, sont souvent utilisés comme prétexte pour faire passer les motifs étrangers aux questions vétérinaires pour des restrictions commerciales. Mais ce problème, qui relève de la coopération et de l'examen des services vétérinaires, qui ne peut pas être analysé dans la présente étude à caractère économique. Les règlements vétérinaires et la lutte contre les maladies influent également sur les mouvements d'animaux vivants d'un pays à l'autre. Même si les huit pays sur lesquels porte l'étude se heurtent à d'assez graves problèmes dus aux épizooties, le Botswana, la Zambie et le Malawi sont généralement considérés comme relativement "exempts de maladies" par rapport aux autres pays. Néanmoins, il est recommandé dans l'étude d'établir sans tarder un programme sous-régional de coopération et de coordination vétérinaires. Les règlements et les contrôles vétérinaires doivent être, à l'échelon sous-régional, aussi uniformes et coordonnés que le permettent la situation réelle, du point de vue sanitaires et la lutte contre les maladies.

L'insuffisance proverbiale des moyens de transformation et de commercialisation de la production animale présente un étrange paradoxe. S'il est vrai que ces moyens sont de l'avis général, insuffisants en un certain sens, il est évident et indiscutable que tous les grands abattoirs de la région considérée sont exploités bien en dessous de leur capacité matérielle et économique, sauf durant des pointes saisonnières irrégulières, ce qui s'explique par différentes raisons. L'une des principales raisons apparaît dans le fait que les pouvoirs publics empêchent souvent les abattoirs de payer un prix (à la production) qui soit suffisamment élevé pour attirer une offre suffisante. Si les abattoirs n'ont pas le droit d'offrir des prix compétitifs sur le marché, les ressources animales seront détournées vers d'autres acheteurs. Ces derniers temps, cette situation a été particulièrement caractéristique du Kenya et de la Tanzanie. Il y a une autre raison pour expliquer que la capacité des abattoirs puisse être en grande partie inutilisée, et c'est que des abattoirs d'une capacité non adaptée aux besoins sont souvent installés aux mauvais endroits. Les grands abattoirs sont généralement installés dans les grands centres de population urbaine ou à proximité, car c'est là que la demande de viande bovine est la plus grande et qu'il existe des moyens de transport et de communications qui permettent de l'exporter. Mais il est aussi bien connu que des abattoirs sont souvent installés et construits sans que des études suffisantes n'aient été faites sur l'offre possible de la région choisie. Les abattoirs sont généralement installés à un endroit, où l'on ne trouve justement pas de grands troupeaux. A première vue au moins, il semble indiscutable que le transport de la viande soit moins cher et plus rentable que le transport d'animaux vivants. Les pertes importantes de poids et de qualité qu'entraîne le transport des animaux vivants à travers la sous-région justifient cet argument. Il faudrait étudier à fond la possibilité d'installer un réseau de petits abattoirs simples dans les principales régions productrices ou à proximité. Les installations de la zone urbaine serviraient alors en partie à recevoir les quartiers de viande réfrigérés (ou peut-être congelés). Un système décentralisé de ce genre exigerait bien sûr des moyens de transport par route (ou par voie ferrée), ainsi que des installations frigorifiques pour la réfrigération à la congélation de la viande.

Aux avantages éventuels qui résulteraient de l'application de systèmes de ce genre permettant de réduire les pertes de qualité et de poids, s'ajoute le fait qu'un système décentralisé pourrait contribuer à la lutte contre les maladies. Il serait alors possible de réduire les frais qu'implique le système actuel qui oblige à avoir des terrains et des camps de quarantaine.

Le prestige que revêt la possession d'un troupeau et la répugnance dont les agriculteurs traditionnels font preuve à vendre leurs animaux, sont généralement considérés comme les principaux obstacles à l'augmentation de la production bovine en Afrique de l'Est. Cette explication est certainement valable, en partie mais la conclusion du présent rapport tend à démontrer que l'influence restrictive de ce

phénomène est souvent mentionnée. Il y a certainement d'autres raisons qui expliquent les prélèvements et les ventes très restreints en provenance des zones traditionnelles. En premier lieu, dans le cas des troupeaux traditionnels, les prélèvements sont restreints en raison de la faible productivité. De son côté, la productivité est faible en raison des épizooties, de la mauvaise alimentation, de la mauvaise gestion etc. Si l'on suppose que l'effectif du troupeau est maintenu, le taux de prélèvement s'élève dans de nombreuses régions traditionnelles d'élevage, à 2 ou 3 p. 100 par an au plus. L'hypothèse courante selon laquelle les producteurs traditionnels, dont les nomades et semi-nomades, ne réagissent pas aux stimulants des prix, n'a pas encore été démontrée de façon satisfaisante. Des fonctionnaires du Kenya, de Tanzanie et du Botswana ont affirmé que ces producteurs sont conscients des prix. Au Kenya comme en Tanzanie, on semble estimer généralement que les prix à la production sont trop bas pour attirer une offre importante. Il ressort d'une étude faite au Botswana qu'il n'y a pas d'interdiction imposée par la société ou par les coutumes à la vente du bétail, comme on l'a parfois prétendu. Néanmoins, il est certainement vrai que les producteurs traditionnels hésitent quelque peu à vendre leur bétail, sauf quand ils ont besoin d'argent comptant. Ces besoins sont plutôt limités, étant donné que les producteurs traditionnels sont à l'écart du courant de l'économie monétaire. Leur demande de biens et services du secteur monétaire est simple et limitée en partie à cause du manque de moyens de transport et de communications avec le "monde extérieur". Il est donc proposé que des efforts soient faits, pour "rapprocher" le secteur traditionnel du courant de l'économie monétaire en développant les moyens de communication et de transport dans les deux sens. Pour accroître la variété de la demande de biens et services du secteur monétaire dans le secteur de subsistance, il faut généralement des stimulants extérieurs plutôt que des stimulants intérieurs. En d'autres termes, la demande du secteur de subsistance doit le plus souvent être créée de l'extérieur. C'est là un élément important de la politique de développement.

Le régime foncier constitue un obstacle important au développement de l'élevage dans toute l'Afrique de l'Est. Une grande proportion des pâturages relèvent d'un système communal ou tribal, selon lequel tous les membres ont le droit d'utiliser la terre. Du fait de ces régimes fonciers, et aussi du problème connexe des ressources en eau, il est presque impossible de mettre au point des programmes de pâturages réglementés, de lutte contre les maladies ou d'amélioration des terrains de parcours. C'est là un problème de structure des institutions qu'il est apparemment difficile de résoudre. Il faut toutefois le surmonter si l'on veut parvenir à développer l'élevage. Au Kenya, en Tanzanie et en Ouganda, certaines expériences visant à adapter les structures habituelles et traditionnelles de régime foncier et d'utilisation de terres aux besoins de l'élevage moderne ont été concluantes. Parmi les nouvelles méthodes utilisées, on peut citer les coopératives d'élevage et la réglementation des pâturages communaux avec gestion intégrée.

Les barrières douanières ne sont pas un obstacle majeur aux échanges de produits de l'élevage dans la région considérée. Les barrières non tarifaires et les règlements vétérinaires jouent manifestement un rôle bien plus important. Dans les pays de la Communauté de l'Afrique orientale, où il n'existe théoriquement pas de barrières douanières, les obstacles proviennent souvent des arrêtés et des mesures de réglementation directe.

La mise au point d'un régime des changes réaliste est absolument indispensable pour le développement des échanges entre les pays de l'Afrique de l'Est ou avec les autres sous-régions, qu'il s'agisse de bétail et de produits de l'élevage ou d'autres produits de base. Actuellement, l'habitude, à l'échelon de la sous-région comme à l'échelon de l'Afrique, est de régler les transactions commerciales en "monnaie forte". Il est également caractéristique que la plupart, si ce n'est tous les pays africains, ont de graves problèmes de réserves de devises. La convertibilité des monnaies entre pays africains (au moins au Sud du Sahara) n'existe pour ainsi dire pas. Même au sein de la Communauté de l'Afrique orientale, où il existait au moins une monnaie quasi commune, le Gouvernement exerce des contrôles rigoureux sur les mouvements monétaires. Une autre difficulté réside dans le fait que, même si la parité officielle des trois monnaies est la même, le taux de change sur les marchés monétaires internationaux varie considérablement. Il résulte de cette différence, dans d'autres pays comme dans les pays de la Communauté de l'Afrique orientale, qu'il est extrêmement difficile d'équilibrer la balance des paiements et de régler les échanges. En outre, par suite des écarts qui existent entre le taux officiel et le taux hors banque il est aléatoire de comparer les prix et la valeur d'un pays à l'autre. Les pays africains continuent à orienter leur commerce extérieur en grande partie vers les pays d'outre-mer, c'est-à-dire vers les zones à monnaies convertibles. Tant que cette politique ou ces structures se maintiendront, il est peu probable que des changements importants se produisent dans les structures commerciales. Il est donc recommandé dans l'étude que les pays de l'Afrique de l'Est coopèrent dans toute la mesure du possible en vue de mettre au point un régime des changes valable pour tous les pays africains. Tant que les différents pays fixeront isolément leur taux de change actuel par rapport au monde occidental (pays développés), les structures commerciales n'ont guère de chance de changer.

Il ne faut pas considérer les prévisions "les plus probables" données ci-dessus comme de vraies valeurs absolues. Du fait qu'il s'agit des chiffres qui sont sujets à une marge d'erreur plutôt grande, leur intérêt réside essentiellement dans le fait qu'ils donnent un nombre de grandeur relatif et l'orientation des changements. Il convient également de faire remarquer que la plupart des prévisions sont établies à partir de chiffres anciens et ne sont pas destinées à brosser un tableau de ce que sera vraiment l'avenir. Dans la plupart des cas, le procédé utilisé est fondé sur l'hypothèse implicite que les forces qui ont provoqué des changements durant la période de

référence resteront plus ou moins les mêmes à l'avenir, ce qui revient à dire que l'on suppose en fait que les changements qui sont intervenus dans la politique gouvernementale, dans les rapports de prix, dans les progrès technologiques, dans l'amélioration de la gestion, etc. sont censés se poursuivre à peu près au même rythme que par le passé. Ce n'est que par une transformation de ces forces traditionnelles qu'il sera possible de modifier à l'avenir le cours des événements. C'est là bien sûr le fond même de la stratégie et de la politique de développement, c'est là le véritable déficit que doivent relever les pays considérés et, en ce domaine, tous les pays d'Afrique, pour parvenir à des résultats concluants en ce qui concerne la production animale et le commerce des produits de l'élevage. Certains avancent par exemple que si le Kenya réussit à développer l'élevage et la production de volaille, il parviendra peut-être à réduire ou à supprimer les fortes importations de viande de boeuf prévues pour les années 80.

Tableau 9 : "Prévisions les plus probables" des excédents (+) et déficit (-) dans les huit pays africains

TONNES			
Pays	1975	1980	1985
Botswana	+29,100	+31,500	+33,500
Somalie	+15,200	+16,450	+17,450
Tanzanie ^{a/}	+12,700	+11,600	+10,200
Madagascar	+ 7,000	+ 7,000	+ 7,000
Malawi	0	0	0
Kenya	+ 2,300	-13,500 ^{b/}	-39,900
Ouganda	- 7,250	-14,845	-31,500
Zambie	-10,500	-19,500	-31,500
Total, huit pays	+48,550	- 4,495	-34,750

^{a/} Etant donnée la politique des prix appliquée actuellement par le Gouvernement et l'augmentation rapide de la consommation de viande de boeuf à Dar es-Salam, il est possible que l'excédent prévu pour la Tanzanie disparaisse avant 1980 ou 1985.

^{b/} D'après un "Rapport de mission" ronéotype, qui existe en anglais, en espagnol et en français, à la FAO (Rome), le déficit de viande de boeuf du Kenya atteindra, d'après les prévisions, 80,000 tonnes métriques avant 1980.

**PROJET PILOTE SUR LA COOPERATION ET LES ECHANGES
INTRA-REGIONAUX DANS LE DOMAINE DE L' AGRICULTURE
PHASE II POUR L' AFRIQUE DE L' EST**

Une équipe multidisciplinaire, constituée d'experts de la Commission économique pour l'Afrique (CEA), de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), de l'Institut africain de développement économique et de planification (IDEP), de l'organisme américain "Agency for International Development" (USAID), a commencé en novembre 1973, à l'exécution d'un projet pilote portant sur six pays, à savoir le Dahomey, le Ghana, la Haute-Volta, le Niger, le Nigéria et le Togo, en vue de mettre au point des méthodes appropriées de recherche, compte tenu des études déjà faites sur les questions de développement agricole, de coopération et de promotion des échanges intra-africains en Afrique de l'Ouest. L'équipe s'attache en particulier à analyser les principaux problèmes relatifs au développement de l'Agriculture et à la promotion des échanges entre les pays intéressés. Les travaux sur le terrain se dérouleront en deux phases et se termineront vers la fin du mois d'avril 1974.

**SIXIEME SESSION DE LA COMMISSION FAO DES STATISTIQUES
AGRI COLES POUR L' AFRIQUE**

Cette session s'est tenue au siège de la CEA à Addis-Abéba du 12 au 17 novembre 1973. Les participants étaient des spécialistes de l'économie agricole et rurale de treize pays africains. La réunion avait pour but d'examiner l'évolution qui a marqué les travaux de la FAO dans le domaine des statistiques alimentaires et agricoles de la région africaine depuis sa quinzième session. Des exposés ont également été présentés sur les progrès réalisés dans le rassemblement des statistiques et leur utilisation dans les conditions propres en Afrique. Les délibérations ont porté sur un troisième sujet, à savoir le prochain recensement mondial de l'agriculture prévu pour 1980 et la définition d'indicateurs sociaux économiques dans les pays africains.

Un certain nombre de participants ont fait valoir que des statistiques agricoles sûres et suffisantes jouaient un rôle important pour l'établissement, l'exécution et l'examen critique des projets et des plans relatifs à l'agriculture. La quasi-totalité de gouvernements africains se sont rendu compte du rôle stratégique que jouent réellement les statistiques dans la planification du développement et ils ont de ce fait accordé un rang de priorité plus élevé au rassemblement et à l'amélioration de statistiques agricoles dans leur pays respectif.

DIRECTIVES CONCERNANT LA PRÉSENTATION DE LA DOCUMENTATION DESTINÉE
A ÊTRE PUBLIÉE DANS LE BULLETIN

Toute la documentation présentée pour publication doit se rapporter au développement agricole et à l'expérience acquise dans les pays africains ou à l'expérience analogue enregistrée dans les autres pays. Les articles présentés doivent être de caractère pragmatique, porter de préférence sur la région ou sur un sujet particulier et être conçus et rédigés de façon claire et précise.

Longueur : La documentation devant être publiée dans le chapitre "Articles" NE DOIT PAS dépasser 3 000 mots; la documentation présentée pour le chapitre "Opinions et observations" NE DOIT PAS dépasser 500 mots (ou l'espace équivalent pour les tableaux, schémas et graphiques). Les auteurs doivent présenter leurs idées et leurs renseignements sous une forme condensée que possible. Ils doivent également indiquer si l'article ou les autres renseignements qu'ils fournissent ont déjà été présentés pour publication.

Manuscrit : Le manuscrit sera rédigé en anglais ou en français. Il sera présenté en quatre exemplaires avec double interligne, sur papier blanc de 21 sur 27 cm. La marge de gauche sera de 3 cm.

Titre : Le titre de l'article figurera en majuscules et se rapportera au sujet traité. Le nom de l'auteur, sa profession et son adresse figureront en caractères ordinaires au milieu de la ligne sous le titre.

Sommaire : Tout article (en dehors de la documentation destinée au chapitre des Opinions et observations) sera précédé d'un sommaire ne dépassant pas 150 mots et figurant à la suite du titre.

Sous-titres : Les articles seront divisés en chapitres, avec des titres et sous-titres appropriés.

Notes : Il faut éviter les notes. Les références ne seront pas indiquées en note. Les éclaircissements et autres précisions seront incorporés au texte même.

Références : Les références aux ouvrages cités seront complètes et conformes aux normes officielles de publication. Elles seront indiquées par des renvois numériques et une liste numérotée en conséquence figurera à la fin du texte sous le titre Références :

- a) Nom de l'auteur, suivi de ses initiales;
- b) Titre de l'ouvrage en langue originale;
- c) Numéro de l'édition, si ce n'est pas la première;
- d) Lieu (ville) de publication;
- e) Editeur;
- f) Nombre de pages ou de volumes;
- g) Titre et numéro des séries;
- h) Année de publication, à indiquer sous le nom de l'auteur

Seul le nom de l'auteur ou des auteurs et la date de publication figureront dans le texte et les références seront présentées dans l'ordre alphabétique du nom des auteurs à la fin du texte. Deux ou plusieurs références du même auteur seront données dans l'ordre chronologique suivant l'année de publication. Si plusieurs des ouvrages d'un même auteur ont paru la même année, de petites lettres seront ajoutées après la date.

Tableaux, schémas et graphiques : Ils seront présentés sur des feuilles séparées, avec une indication précise de l'endroit où ils doivent figurer dans le texte.

Mise au point rédactionnelle : La rédaction se réserve le droit d'apporter des modifications de détail aux manuscrits pour les rendre plus clairs ou conformes aux normes de présentation.

Les manuscrits doivent être envoyés à l'adresse suivantes :

Rédaction du Bulletin de l'économie agricole en Afrique
Division mixte CEA/FAO de l'agriculture
Commission économique pour l'Afrique
Boîte postale 3001, Addis-Abéba (Éthiopie)

La section dans laquelle le texte doit être publié ("Articles" ou "Opinions et observations") devra être indiquée à la première page.