

NATIONS UNIES
COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AFRIQUE
Division mixte CEA/FAO de l'agriculture

69407

Rapport sur l'organisation de la production, de la multiplication
et de la distribution des semences de riz, de haricot et de soja
dans les Etats membres de la Communauté Economique
des Pays des Grands Lacs
(Zaire, Burundi, Rwanda)

Etabli d'après les travaux de
L. Bajika et J.P. Rigoulot (Consultants)

dans le cadre de l'étude de préféabilité sur la coopération multina-
tionale en matière de production de multiplication et de distribution
de semences de riz, de haricot et de soja pour les pays du MULPOC de
Gisenyi

Addis Abeba
Mai 1983

JEFAD/AA-mgs/83-89

Table des matières

	<u>Pages</u>
<u>Chapitre I</u>	
<u>Introduction</u>	1 - 2
1.1 Généralités	
1.2 Objectifs de l'étude	
1.3 Termes des instructions	
<u>Chapitre II</u>	
<u>Zaïre</u>	3 - 42
2.1 Le milieu physique	
2.2 Le milieu humain	
2.3 Généralités sur l'économie zaïroise	
2.4 Situation actuelle de l'agriculture et perspectives	
a) Caractéristiques générales	
b) Les structures d'encadrement et vulgarisation agricole	
c) L'approvisionnement des agriculteurs en intrants	
d) La commercialisation et la distribution des produits agricoles	
e) Les contraintes de l'agriculture zaïroise et les moyens d'action prévus pour les lever	
f) Organisation de la production de riz, haricot, soja et maïs	
2.5 Situation actuelle de la recherche agricole et perspectives	
a) Organisation des structures de recherche	
b) Programme d'amélioration variétale pour le riz, soja haricot et maïs	
c) Contrainte à la recherche agricole	
2.6 Conclusions et recommandations	
<u>Chapitre III</u>	
<u>Burundi</u>	43 - 68
3.1 Le milieu physique	
3.2 Le milieu humain	
3.3 Généralités sur l'économie burundaise	

3.4 Situation actuelle de l'agriculture et perspectives

- a) Généralités
- b) Structures d'encadrement et vulgarisation agricole
- c) Approvisionnement en intrants
- d) Commercialisation des produits agricoles
- e) Contraintes de l'agriculture
- f) Organisation de la production de riz, haricot et soja

3.5 Situation actuelle de la recherche agricole au Burundi

- a) Organisation des structures de recherche agricole
- b) Programme d'amélioration variétale pour le riz, haricot, soja et maïs

3.6 Conclusions et recommandations

Chapitre IV

Rwanda

69 - 93

4.1 Le milieu physique

4.2 Le milieu humain

4.3 Situation actuelle de l'agriculture et perspectives

- a) Généralités
- b) Structures d'encadrement et vulgarisation agricole
- c) Approvisionnement en intrants
- d) Commercialisation des produits agricoles
- e) Contraintes de l'agriculture
- f) Organisation de la production de riz, haricot et soja

4.4 Situation de la recherche agricole et perspectives

- Organisation des structures de recherche
- Programme d'amélioration variétale en matière de riz, haricot, soja et maïs
- Contraintes à la recherche agricole

4.5 Conclusions et recommandations

Chapitre V

Conclusions générales et recommandations pour une coopération multinationale en matière de production, multiplication et distribution de semences de riz, haricot et soja

94 - 104

Annexes

- I. Proposition de projet de production de semences améliorées de riz, haricot et soja dans les pays du MULPOC des Grands Lacs : Burundi, Rwanda et Zaïre.
- II. Tableaux statistiques sur le Burundi
 - 2.1 Evolution du produit intérieur brut avec prix constants (1970) au Zaïre
 - 2.2 Résultats des essais de rendement de paddy menés dans l'IMBO (1980/81)
 - 2.3 Résultats des essais de rendement de paddy menés au Mosso
 - 2.4 Haricot : Essais variétaux de 2ème saison 1979-80 : emplacement, altitude et date de semis des essais • rendement en kg/ha des variétés
- III. Tableaux statistiques sur le Rwanda
 - 3.1 Evolution de la population au Rwanda
 - 3.2 Evolution de la part relative des branches dans le PIB de 1976 à 1980
 - 3.3 Superficies, rendements et productions des cultures vivrières et industrielles pour 1980
 - 3.4 Haricot : Résultats d'un essai comparatif variétal dans le centre et l'est du Rwanda
 - 3.5 Soja : Résultats d'un essai comparatif variétal sur soja en 6 sites du centre et l'est du pays en 1981
- IV. Tableaux statistiques sur le Zaïre
 - 4.1 Population du Zaïre (1930-1980)
 - 4.2 Evolution des superficies, rendements et productions des principales cultures vivrières de 1970 à 1981
 - 4.3 Exportations de 1968 à 1980 (tonnage et valeur)
 - 4.4 Projections des productions et de la consommation à partir des données de 1978 sous deux hypothèses

- 4.5 Projections pour 1984 des superficies, rendements et productions pour le maïs, le riz (paddy), le soja et le haricot
- 4.6 Situation de la riziculture paysanne au Zaïre avant et après l'indépendance
- 4.7 Rendement de maïs grain (kg/ha à 14 % d'humidité) pour deux variétés de maïs à cinq différentes densités
- 4.8 Maïs : Résultats de l'essai variétal PNM conduit à Kisanga, Lubumbashi, 1979-80
- 4.9 Maïs : Résultats de l'essai variétal PNM conduit à Kaniama - Saison culturale 1979-80
- 4.10 Maïs : Résultats de l'essai variétal PNM conduit à Gandajika - Saison culturale 1979-80
- 4.11 Maïs : Résultats de l'essai PET₂ du CIMMYT conduit à Kisanga, Lubumbashi - Saison culturale 1979-80
- 4.12 Résultats de l'essai OMPT 11 A du CIMMYT conduit à Kisanga, Lubumbashi - Saison culturale 1979-80
- 4.13 Soja : Performance de 16 variétés de l'essai INTSOY n° 422/ Station de Mulungu, Zaïre

V. Liste des services et personnes contactés au Burundi, Rwanda et Zaïre

VI. Documents consultés

Chapitre I

INTRODUCTION

1.1 Généralités

De tous les facteurs de production nécessaires à l'amélioration du rendement des récoltes et au développement agricole, les semences de qualité supérieure sont l'élément le plus important et le moins onéreux. Au cours des dernières années, les progrès de la phytogénétique ont permis, grâce à la production de cultivars à haut rendement, la réussite, dans de nombreux pays en développement, de la révolution verte en matière de céréales alimentaires.

L'utilisation de ces cultivars sélectionnés pour les pays en développement ne peut avoir d'effets durables sur la production alimentaire que dans la mesure où les agriculteurs peuvent compter sur un approvisionnement constant et régulier en semences.

A l'heure actuelle, tous les pays de la CEPGL connaissent un déficit alimentaire, qu'il soit quantitatif ou qualitatif que l'on s'accorde à imputer essentiellement aux facteurs suivants :

- faible productivité de l'agriculture traditionnelle;
- sous-encadrement technique des producteurs;
- inexistence ou inorganisation des circuits de commercialisation des produits vivriers.

Ayant à présent à l'esprit l'autosuffisance alimentaire comme objectif premier du Plan d'action de Lagos, le Conseil des ministres et Commissaire d'Etat du MULPOC de Gisenyi, à sa quatrième réunion tenue à Kigali en février 1981 a invité le secrétariat de la CEA/MULPOC à concentrer ses efforts sur trois produits de consommation de masse dans cette sous-région, à savoir : le haricot, le riz et le soja. Il a ensuite demandé l'IRAZ, dans ce même cadre, à assurer une coordination efficace des programmes et activités des instituts de recherche agronomique et zootechnique des Etats membres de la Communauté économique des pays des Grands Lacs.

L'étude qui fait l'objet du présent rapport a donc été décidée à la suite de la requête émanant des trois pays. Elle a pu être réalisée grâce à l'assistance financière du Gouvernement hollandais.

1.2 Objectifs de l'étude

Ceux-ci se présentent comme suit :

a) Objectifs de développement :

- autosuffisance alimentaire de la sous-région;
- développement des cultures vivrières de la sous-région;
- amélioration du rendement agricole et des revenus;
- amélioration des normes nutritionnelles de la population des Etats de la sous-région.

b) Objectifs immédiats :

- renforcement de la capacité des Etats membres à approvisionner les agriculteurs en semences sélectionnées;
- amélioration de l'infrastructure et des capacités de recherche pour le développement des semences sélectionnées;
- facilitation de la coopération multinationale en matière de production et de distribution des semences (CTPD).

1.3 Termes des instructions

1. Examiner et évaluer la capacité de recherche des institutions de recherche agronomique avec accent particulier sur celles engagées dans le développement des cultivars.
2. Examiner et évaluer la situation en matière de production, multiplication et distribution des semences de céréales aux niveaux sous-régional et national.
3. Identifier les programmes en cours qui sont pertinents et qui puissent bénéficier de l'amélioration de la qualité des semences disponibles.
4. Préparer des recommandations sur les modalités de coopération entre les trois pays membres du MULPOC de Gisenyi en matière de développement des cultivars améliorés, leur multiplication, distribution et utilisation.
5. Préparer des recommandations et des documents de projet sur le développement d'un programme global de production et distribution de semences de céréales pour les pays concernés.
6. Identifier les ressources financières et humaines disponibles et préparer un budget pour les ressources nécessaires en vue d'établir, maintenir et développer un programme semencier au niveau sous-régional.
7. Préparer des recommandations sur des politiques appropriées en matière de semences, à soumettre à la considération des pays membres de la sous-région du MULPOC de Gisenyi.

Chapitre II

ZAIRE

2.1 Le milieu physique

Le Zaïre s'étend sur 2 345 000 km² de part et d'autre de l'équateur, soit sur 2 190 km du nord au sud et sur 2 110 km de l'est à l'ouest.

Le pays se présente sous la forme d'une cuvette délimitée :

- à l'est par une chaîne de montagnes qui comptent parmi les plus hautes d'Afrique;
- à l'ouest par les monts du Mayumbé qui se prolongent jusqu'à l'Océan Atlantique par une plaine côtière.

Le climat

Le climat comporte trois zones :

- a) La zone équatoriale : chaude et humide avec des précipitations abondantes et régulièrement réparties le long de l'année (1,5 à plus de 2 m de pluies par an), des températures élevées (jusqu'à 30-32°C) mais peu variables, une humidité voisine du point de saturation;
- b) La zone tropicale avec deux saisons :
 - la saison des pluies, chaude et humide (800 à 1 500 mm de pluies par an) avec des températures constamment élevées : jusqu'à 40°C le jour et 25°C la nuit;
 - la saison sèche froide où les pluies cessent (1 à 6 mois dans le nord et 1 à 3 mois dans le sud) et les températures baissent (jusqu'au dessous de 20°C);
- c) La zone tempérée : elle est située à l'extrême-est du pays et se trouve sous l'influence du relief (500 à 4 500 m d'altitude).

Les sols

Les sols sont diversifiés ; mais ils appartiennent dans leur grande majorité à la classe des sols ferrallitiques lessivés : ils sont donc assez pauvres et se dégradent rapidement en culture continue (au bout de 2 à 3 ans). Il y a cependant des exceptions : ce sont les sols sur cendrées volcaniques et sur alluvions qui ont une bonne aptitude agricole.

2.2 Le milieu humain

Le Zaïre comptait 26 377 260 habitants en 1980, soit une densité de 11,1 habitants au km² (voir tableau 4.1, annexe 4).

La population croît à un taux estimé à 2,7 % par an ; en outre, elle est jeune, puisqu'elle est composée de 40 % d'enfants de moins de quinze ans, et elle est ethniquement très diversifiée. La population est essentiellement rurale (64 %) mais elle est sérieusement affectée par l'exode qui dépeuple dangereusement les campagnes au profit des centres urbains. L'ampleur du mouvement migratoire se reflète, au demeurant, dans l'explosion démographique que connaît Kinshasa, la capitale, dont la population est passée successivement de 20 000 habitants en 1925 à 400 000 en 1960 et à 2 500 000 en 1980.

Le Zaïre se compose de huit régions administratives (en plus de Kinshasa que l'on assimile à une région urbaine) qui sont :

- i) le Bas-Zaïre
- ii) le Bandundu
- iii) l'Equateur
- iv) le Haut-Zaïre
- v) le Kivu
- vi) le Shaba
- vii) le Kasai Occidental
- viii) le Kasai Oriental

Ces régions sont subdivisées en 24 sous-régions et celles-ci en 133 zones.

2.3 Généralités sur l'économie zaïroise

De 1975 à 1980, l'économie zaïroise a connu un malaise profond caractérisé par une stagnation, voire une régression. Au cours de cette période, les principales difficultés rencontrées ont été les suivantes :

- i) Faiblesse de la position financière externe du pays due à l'insuffisance des moyens de paiement par rapport aux besoins effectifs d'importation;
- ii) Faiblesse de la position financière de l'Etat à l'intérieur du pays, l'excédent des dépenses publiques sur les recettes amenant l'Etat à recourir, fréquemment, aux avances de la Banque Centrale;
- iii) Réduction et dégradation de la capacité de production et des infrastructures;
- iv) Persistance de profonds déséquilibres entre l'offre et la demande sur les marchés internes des biens et services, entraînant ainsi une inflation démesurée;
- v) Erosion de la confiance du secteur privé en raison de l'interventionnisme, jugé trop tentaculaire, de l'Etat.

Depuis 1980, cependant, on note une certaine tendance à la reprise qui s'est traduite par une croissance, en termes réels, du PIB au taux annuel de 1,8 %. Cette reprise est le résultat de la nouvelle politique économique du gouvernement dont les axes principaux sont :

- i) libération sélective des prix, notamment ceux des produits agricoles;
- ii) libéralisation des importations "sans achat de devises";
- iii) ajustement de la valeur de la monnaie par rapport au DTS;
- iv) relèvement des prix des marchandises qui sont encore soumis à un contrôle préalable.

(commentaires extraits de "Conjoncture Economique de la République du Zaïre" , Année 1980-1981).

L'économie du Zaïre, bien qu'étant diversifiée, reste encore largement dominée par le secteur minier qui représente la principale source des recettes d'exportation (en valeur : 84 % en 1980).

2.4 Situation actuelle de l'agriculture et perspectives

a) Caractéristiques générales

La situation du secteur agricole est largement tributaire de la situation économique générale caractérisée, depuis quelques années, par un état de crise. Celle-ci semble d'ailleurs avoir frappé plus durement l'agriculture du fait que ce secteur est resté pendant longtemps négligé par rapport aux mines.

La production agricole est assurée par la combinaison de deux systèmes d'exploitation diamétralement opposés : d'un côté, l'agriculture traditionnelle dite de subsistance et, de l'autre, l'agriculture moderne, encore appelée commerciale car utilisant des techniques culturales intensives propres à garantir de hauts rendements.

Le Zaïre est doté de conditions édaphiques favorables au développement de la production végétale, en général, et des cultures vivrières, en particulier ; mais, à l'heure actuelle, moins de 5 % des terres arables sont effectivement exploitées, tandis que moins de 1 % des terres cultivées sont consacrées aux cultures vivrières.

Bien que diversifiée, l'agriculture est essentiellement du type traditionnel comme l'indique le tableau ci-après :

Parts des systèmes de culture dans l'agriculture

Types de système	Nombre d'exploitations	Superficies totales (ha)	Superficies cultivées (ha)	Population totale	Population permanente	% par rapport à la surface	
						Totale	Cultivée
Système traditionnel	2 536 616	3 821 916	3 821 916	15 545 110	2 422 594	65 %	92 %
Système moderne	886	2 074 265	338 943	343 746	150 019	35 %	8 %
Total	2 537 502	5 896 181	4 160 859	15 888 856	2 572 613	100 %	100 %

Source : Annuaire des statistiques agricoles 1977-78, octobre 1980.

L'agriculture traditionnelle se caractérise par :

- i) son orientation fondamentalement vivrière : 78 % de la production vivrière du Zaïre provient de l'agriculture traditionnelle. L'objectif du paysan étant, avant tout, de satisfaire l'autoconsommation familiale;
- ii) des exploitations de faible étendue : 1,5 ha par exploitation;
- iii) l'utilisation presque exclusive de la main-d'œuvre familiale pour la réalisation des opérations culturales (il y a en moyenne 6 personnes par ménage avec 3 hommes valides);
- iv) la méconnaissance quasi-totale des intrants productifs (engrais minéraux, semences sélectionnées, pesticides, etc...) qui se traduit par des rendements, en général, très bas.

Quant au secteur moderne, c'est le domaine des grandes fermes (382 ha par exploitation) s'adonnant aux cultures dites de rente, telles que palmier à huile, café, coton, tabac, etc... La rentabilité étant son souci premier, le producteur moderne investit et innove ; pour cela, il a recours au crédit bancaire, à la mécanisation et à l'emploi de facteurs de production générateurs de rendements élevés.

La production vivrière a sensiblement baissé au cours de ces dernières années ou, tout au moins, elle n'a pu couvrir la demande. Il est fort à craindre, du reste, que cette situation ne s'aggrave. En effet, alors qu'avant 1960, le Zaïre produisait suffisamment de riz et de maïs pour satisfaire ses besoins et même exporter, on estime qu'il devra importer, en 1985, près de 267 000 tonnes de maïs, 90 000 tonnes de riz et 1 491 000 tonnes de manioc, si, entretemps, des mesures d'encouragement à l'intensification ne sont pas prises (cf. tableau 4.4, annexe 4).

b) Les structures d'encadrement et de vulgarisation agricole

L'encadrement technique des paysans et la vulgarisation agricole sont le fait de deux types de structures.

i) les services de l'Etat

Ceux-ci dispensent un encadrement de masse dont l'impact est d'autant plus faible que les vulgarisateurs sont peu qualifiés et ne peuvent rayonner dans les villages faute de moyens de déplacement.

ii) les organismes privés ou semi-privés et les projets

Les sociétés agro-industrielles et même industrielles (brasseries, sociétés minières telles que Gécamines, Renault/Zaïre) ainsi que les organisations confessionnelles à vocation religieuse (missions, monastères, séminaires) dispensent une formation agricole aux paysans et ouvriers, pour leur permettre de produire plus efficacement les vivres dont ils ont besoin pour se nourrir.

Les projets de développement rural mènent également des actions similaires, mais dans un contexte plus spécifique (vulgarisation sélective).

c) L'approvisionnement des agriculteurs en intrants

Les semences

Comme indiqué précédemment, force est de constater que, depuis plus de dix ans, très peu d'action ont été menées pour mettre des semences de bonne qualité à la disposition des paysans. Cela s'est traduit par une dégénérescence quasi-générale des variétés et une baisse dramatique des rendements, surtout au niveau de l'agriculture vivrière traditionnelle.

La situation semencière du Zaïre s'est rapidement dégradée à partir du moment où les CAPSA (Centre d'adaptation et de production des semences améliorées), créées sous la colonisation, ont cessé de fonctionner faute de crédits et de personnel qualifié.

Afin de remédier à cet état de fait, le Conseil exécutif (gouvernement) a demandé aux services compétents d'élaborer un Plan Semencier National dont nous résumons, ci-après, les grandes lignes :

Production au bout de 5 ans de :

- 5 500 tonnes de semences de maïs;
- 3 000 tonnes de semences de riz;
- 4 000 tonnes de semences de légumineuses alimentaires;
- 30 000 000 de mètres de boutures de manioc.

Le schéma d'organisation comprend 5 niveaux :

- i) la production de semences de fondation : elle sera assurée par les programmes sectoriels nationaux déjà passés en revue, à savoir :
 - le Programme National Maïs (PNM)
 - le Programme National Riz (PNR)
 - le Programme National Légumineuses (PNL)
 - le Programme National Manioc (PNM)
- ii) la production de semences contrôlées : les semences contrôlées proviendront de la multiplication des semences de fondation dans des centres spécialisés : les fermes semencières. Il est prévu de créer au moins une ferme par région, soit au total 10 unités.
- iii) la production de semences commerciales : les semences commerciales proviendront de la multiplication des semences contrôlées, laquelle sera réalisée en milieu paysan par les structures de développement (projets, sociétés, coopératives, groupements de producteurs). A cette fin, ces structures passeront des contrats avec les fermes semencières, recevront les conseils nécessaires et seront contrôlées par les agents du Plan semencier. Les semences qu'elles auront produites leur seront rachetées par les fermes qui les stockeront sur place.
- iv) la diffusion des semences sélectionnées : elle sera assurée par les structures de développement et organismes cités plus haut. Pour ce faire, ceux-ci recenseront les besoins des paysans à qui ils céderont les semences soit à crédit, soit au comptant avec, éventuellement, une subvention de l'Etat. On espère qu'avec les recettes collectées, le système pourra s'autofinancer.
- v) les contrôles : les contrôles seront réalisés par le Bureau National des Semences (BNS) dont le siège est prévu à Kinshasa. Le BNS disposera de laboratoires d'analyses et de services régionaux, de manière à pouvoir organiser le système localement et à assurer les contrôles dans les fermes et les centres de multiplication.

Le coût total du projet est estimé comme suit :

- dépenses d'investissement (équipements, infrastructures) :
6 858 000 dollars dont 2 872 000 dollars en devises;
- dépenses annuelles de fonctionnement : 6 308 000 dollars dont
737 000 dollars en devises.

Notons, pour conclure, que le financement du Plan Semencier National est en cours de négociation avec certains bailleurs de fonds, dont le chef de file serait la Banque mondiale.

Les engrais et produits phytosanitaires

Les engrais et produits phytosanitaires sont peu utilisés au Zaïre car ces intrants sont importés et le pays ne dispose pas toujours de suffisamment de devises pour financer les importations.

Récemment encore, la presque totalité des engrais que le Zaïre importait était réservée aux cultures industrielles (café, thé) ; mais depuis dix ans, la FAO finance un Programme National Engrais (PNE) dont l'objectif est de vulgariser l'usage des engrais au niveau des petits producteurs vivriers.

Sur la base d'informations diverses, il a été possible d'établir que les besoins réels en engrais chimiques de l'agriculture zaïroise en 1981 s'établissent comme suit :

- grandes sociétés privées : 23 720 tonnes d'engrais spécifiques (canne à sucre, coton, palmier à huile, café, tabac);
- cultures vivrières : 18 000 tonnes;
- soit au total : 41 720 tonnes d'engrais minéraux divers.

Dans une note technique intitulée "l'Approvisionnement et la Distribution des Engrais au Zaïre" (PNE/FAO, 11 octobre 1980), les besoins potentiels théoriques de l'agriculture zaïroise pour couvrir 50 % des superficies cultivées sont estimés à environ 500 000 tonnes.

Le Zaïre est donc très loin de satisfaire ses besoins en engrais, si l'on se réfère aux distributions effectuées par le PNE en 1982 :

REGIONS	ENGRAIS (tonnes)		MATÉRIEL DE CULTURE (UNITES)				
	au comptant	à crédit	Houes	Hâches	Machettes	Pelles	Coupe-Coupe
Bas-Zaïre	-	43,85					
Bandundu	25,0		500				
Kasaï-							
Occidental	112 850		300	50	1 340	200	100
Haut-Zaïre	141 500		500	50	440		
Shaba	81 500	759	9 000	100	500		
TOTAL	360 500	802,85	10 300	200	2 280	200	100

Source : Rapport semestriel n° GC/PF/ZAI/013/BEL/SEM/1982 du 25/1/1983.

Ainsi donc 1 163,35 tonnes d'engrais ont été distribuées sur des besoins estimés pour les cultures vivrières à 18 000 tonnes, soit un taux de couverture de seulement 6,4 %.

Le matériel agricole

Si la mécanisation est de règle sur les grands domaines industriels, l'agriculture vivrière, par contre, fait figure de parent pauvre puisqu'elle est essentiellement manuelle.

Notons que la République Populaire de Chine a installé à Kinshasa une fabrique de petits outils (houes, faux, faucilles, etc...) mais sa production annuelle (environ 1 200 000 pièces) reste très inférieure aux besoins (9 000 000).

Pour ce qui est du petit matériel agricole, les besoins ne sont donc couverts qu'à 13 %.

d) La commercialisation et la distribution des produits agricoles

Dans certaines régions relativement bien desservies au point de vue routier, le jeu de l'offre et de la demande détermine des prix d'équilibre acceptables pour les différents partenaires en présence du fait de la mobilité des denrées. Mais les pénuries fréquentes que l'on observe sur les marchés urbains sont la preuve d'une mauvaise organisation des circuits de commercialisation et de distribution, s'ils ne sont pas purement et simplement inexistantes.

Cela tient certes au très mauvais état du réseau routier, mais également à la politique des prix actuellement en vigueur : les prix planchers fixés par le gouvernement sont non seulement insuffisamment rémunérateurs pour les producteurs (les prix sont artificiellement maintenus bas pour préserver le pouvoir d'achat des citoyens) mais ils sont considérés comme des prix-plafonds par les commerçants et intermédiaires qui les imposent comme tels.

Il s'ensuit que les producteurs ne sont pas réellement motivés pour dégager des surplus commercialisables importants, bien que la demande potentielle de produits vivriers soit très forte ; ceci expliquerait en partie que le Zaïre soit obligé d'importer, bon an mal an, quelque 140 000 tonnes de maïs et quelque 15 à 20 000 tonnes de riz.

Il y a également lieu de noter qu'il n'existe pas de système organisés ni de méthodes efficaces de stockage des récoltes et des semences au niveau des paysans. Les quelques infrastructures de stockage qui existent sont du type industriel : elles sont installées sur les lieux de groupage ou d'expédition des produits (gares, ports) et leurs entrepôts sont souvent inadaptés, vétustes ou peu fonctionnels.

e) Les contraintes de l'agriculture zaïroise et les moyens d'action prévus pour les lever

A la lumière de ce qui a été dit précédemment, il ressort que l'agriculture zaïroise souffre des principaux facteurs limitants suivants :

i) Le mauvais état des routes et l'insuffisance numérique du parc de transport

Ces facteurs perpétuent l'enclavement des zones de production et l'isolement des producteurs, surtout vivriers, qui se trouvent ainsi dans l'impossibilité de s'intégrer dans l'économie monétaire. De ce fait, ils ne sont pas encouragés à produire plus que ce dont ils ont besoin pour satisfaire l'autoconsommation familiale, car, même s'ils produisaient plus, ils ne pourraient ni évacuer leurs surplus vers les marchés et points d'achat, ni se procurer les articles de première nécessité (tissus, sel, pétrole, lampes, etc...) que leur argent leur permettrait d'acheter.

ii) L'approvisionnement des producteurs en intrants

La pénurie de devises freine ou empêche l'importation des intrants nécessaires à l'intensification de l'agriculture (outillage et engrais) dont la productivité pourrait être améliorée si, en fait, la multiplication et la distribution des semences sélectionnées étaient bien organisées localement.

iii) L'encadrement technique et la vulgarisation

Les agronomes et techniciens n'arrivent pas à se déplacer, faute de moyens de transport en sorte que les missions de surveillance et de vulgarisation ne sont plus assurées.

Ajouté à cela, il y a aussi que les encadreurs de base chargés de suivre et de conseiller les paysans n'ont pas la formation qu'il faut.

iv) La politique des prix

La politique des prix agricoles qui consiste à simplement fixer des prix minima sans constitution de stocks régulateurs décourage les producteurs confrontés aux pratiques spéculatives des commerçants et intermédiaires.

Pour résoudre tous ces problèmes, le gouvernement a élaboré un "Plan de Relance Agricole" pour la période 1982-84 dont les objectifs sont :

- la répartition claire des responsabilités entre le gouvernement et le secteur privé : le gouvernement s'attachera davantage à définir les orientations de la politique agricole, à coordonner les activités et à développer les infrastructures (routes, moyens de communication) tandis que le secteur privé sera chargé des activités de production, de commercialisation et d'encadrement;

- la priorité aux cultures vivrières afin d'assurer l'autosuffisance alimentaire grâce à :
 - un meilleur approvisionnement des producteurs en intrants de toutes sortes,
 - la mise en place d'un système de crédit et la pratique de prix d'achat plus incitatifs.
- la réorganisation et le renforcement du département de l'agriculture, notamment par la création d'un service qui sera chargé de développer la production de semences améliorées.
- l'amélioration des routes et pistes de desserte agricole.
- l'amélioration des prestations du "Fonds de Relance Economique" (créé en 1979, ce Fonds est alimenté par une sorte de taxe prélevée sur le prix de vente des produits des sociétés agro-industrielles).

Les effets attendus de ce Plan sont les productions ci-après :

- Maïs : 810 630 tonnes dont 55 % par les projets et sociétés agro-industrielles;
- Riz : 319 000 tonnes dont 25 % par les projets et sociétés agro-industrielles;
- Soja : 21 240 tonnes dont 35 % par les projets et sociétés agro-industrielles;
- Autres légumineuses : 175 770 tonnes dont 3 % par les projets et sociétés agro-industrielles.

Les besoins en financement du Plan de relance agricole sont estimés à 359 millions de dollars (dont 148 millions de dollars pour la production vivrière) qui pourraient être fournis par les partenaires étrangers (57 %), le Fonds de relance économique (17 %), l'Etat (17 %) et le secteur privé (9 %).

f) Organisation de la production de riz, haricot, soja et maïs

Le riz

En vue d'intensifier la riziculture, le Programme national riz (PNR) fut mis sur pied en 1973 avec l'assistance technique de la République Populaire de Chine, qui compte aujourd'hui une cinquantaine de techniciens.

Le PNR, qui doit se poursuivre jusqu'en 1984, mène des actions diverses aussi bien en riziculture pluviale (80 % de la riziculture au Zaïre) qu'en riziculture irriguée dans les domaines suivants :

i) La recherche appliquée

- Introduction de nouvelles variétés via la FAO;
- Tests variétaux d'adaptation multilocale, les variétés pluviales étant comparées au témoin local, la R-66, tandis que les variétés irriguées sont comparées à KO-17.

Au total, plus de 40 variétés sont en cours d'expérimentation :

- Essais de fumure : utilisation de Azola comme source de matière organique;
- Recherche des techniques culturales les plus productives en milieu paysan.

ii) La production des semences

Elle consiste essentiellement à épurer, par voie massale, la variété R-66 actuellement dégénérée, et ce, suivant deux schémas :

- multiplication en régie sur les stations contrôlées par le PNR qui sont au nombre de 8 : Kinshasa

Gungu (Région du Bandundu)

Bumba (Région de l'Equateur)

Mbandaka (Région de l'Equateur)

Loeka (Région du Kasai Oriental)

Kikwit (Région du Bandundu)

Mawinzi (Région du Bas-Zaïre)

- multiplication en milieu paysan

Les producteurs reçoivent à crédit les semences qu'ils multiplient ensuite sous l'encadrement technique des agents du PNR. A la récolte, ils remboursent, en nature et quantité pour quantité les semences empruntées et vendent le reliquat de leur production au PNR et/ou aux commerçants privés.

iii) Vulgarisation

Le PNR encadre techniquement les riziculteurs situés dans sa zone d'action. Pour ce faire, il leur fournit à crédit ou au comptant, selon qu'il s'agisse d'un "nouveau" ou d'un "ancien", les intrants (semences, engrais, petit matériel) dont ils ont besoin et leur enseigne comment les utiliser le plus efficacement possible.

En 1981/82, le PNR a obtenu les résultats suivants en matière de vulgarisation :

Type de Riziculture	Zones	Nombre de paysans encadrés	Superficies encadrées (ha)	Rendements (kg/ha)	Productions (tonnes)
IRRIGUEE	Lodja	132	15	2 453	36,8
	Mawunzi	213	67	4 023	269,6
	Bumba	328	43,5	2 937	127,8
	Kinshasa	4 037	576	2 699	1 555
	Mbandaka	600	150	200	30
	Kikwit	581	141	2 000	282
S/TOTAL		5 891	992,5	2 385	2 301,2
	Mawunzi	600	300	1 000	300
	Lodja	21 293	9 824	560	5 506
	Bumba	41 000	25 000	700	17 500
	Kinshasa	213	50,3	1 500	75,5
	Mbandaka	500	250	1 000	250
	Kikwit	19 200	4 800	1 040	5 000
	Gungu	2 500	625	1 203	752
	Loeka	2 800	700	1 185	830
S/TOTAL		88 106	41 549,3	1 023	30 514,5
TOTAL GENERAL PNR		93 997	42 540,8	764	32 514,5

Source : PNR, Rapport "Objectifs et Réalisations" 1980-81.

Au cours de la saison 1980-81, le PNR a donc encadré environ 33,5 % des superficies rizicultivées au Zaïre, soit en moyenne :

- 0,168 ha par paysant en riziculture irriguée,
- 0,47 ha en riziculture pluviale.

Il n'y a pas de contrat de multiplication entre le PNR et les paysans ; mais ceux-ci préfèrent, semble-t-il, vendre au PNR dont les prix (1 400 zaïres la tonne) paraissent plus intéressants que ceux des commerçants (800 zaïres la tonne).

Le PNR revend, après nettoyage, les semences ainsi collectées à 3 000 zaïres la tonne aux projets et sociétés agro-industrielles.

Les tableaux ci-après donnent respectivement les caractéristiques des variétés actuellement multipliées et les quantités de semences collectées en 1981/82.

Caractéristiques des variétés de riz multipliées

Variétés	Taille (cm)	Cycle végétatif (jours)	Rendements (kg/ha)
R66	140	120	2 300
Rainan	110	110	4 000
Pekin 72-5	100	150	5 000
KO-17	100	150	5 000

Quantités de semences produites en 1981/82

Stations	Surfaces (ha)	Rendements (kg/ha)	Productions (tonnes)
Kinshasa	33	1 880	62
Gungu	3	2 000	6
Bumba	49,7	2 575	126
Mawunzi	10	3 000	30
Lodja	3,8	1 968	7,48
Mbandaka	3	2 000	6
Kikwit	28	1 500	42
Total PNR	134,5	2 240	293,48

Source : Rapport du PNR "Objectifs et Réalisations"
1980/81.

Ainsi donc, à peine 1,5 % des besoins totaux en semences de riz sont actuellement produits.

En plus de la riziculture proprement dite, le Programme National Riz mène des activités qualifiées de marginales (élevage bovin et porcin, usinage du paddy, travaux à façon chez les paysans, etc...) dont les recettes lui permettent, néanmoins, d'équilibrer son budget.

Pour ce faire, le PNR dispose d'un personnel (2 000 agents divers : agronomes, techniciens, personnel administratif, etc...) d'équipements et d'infrastructures importantes :

- i) tracteurs, motoculteurs, camions, véhicules légers;
- ii) ateliers de réparations;
- iii) magasins de stockage;
- iv) décortiqueuses à riz (capacité cumulée journalière) : environ 60 tonnes de riz blanc);
- v) bâtiment à usage de bureaux et de logement;
- vi) etc...

Le haricot et le soja

Le haricot est la principale légumineuse cultivée au Zaïre. En 1981, sa culture concernait 169 000 ha pour une production de 94 000 tonnes ; en 1984, on estime que les superficies emblavées passeront à 175 000 ha et la production à 105 000 tonnes.

C'est une espèce de choix dans l'alimentation des populations aussi bien urbaines que rurales ; mais sa culture est restée typiquement traditionnelle, avec des variétés locales que le paysan sème en mélange sans apport d'engrais. Dans ces conditions, les rendements sont faibles et oscillent autour de 500 kg/ha. Les principales zones de culture sont le Kivu (27 % des superficies), le Haut-Zaïre (15 % des superficies), le Kasai occidental (12 % des superficies) et le Bandundu (11 % des superficies).

Quant au Soja, c'est une culture d'introduction récente, mais qui se développe rapidement (2 000 ha en 1974 - 9 000 ha en 1980).

En vue d'améliorer la production de haricot et de lancer la culture du soja, le gouvernement initia, en 1976, le Programme National Légumineuses (PNL) avec l'appui financier de l'USAID et l'assistance technique d'un bureau d'études américain MASI (Multinational Agriculture System Incorporated). Le PNL s'intéresse également aux légumineuses de type secondaire telles que l'arachide, le niébé, le pois cajan, l'amberique, etc...

Basé à Mulungu, dans le Kivu, le projet mène surtout des activités de recherche en collaboration avec des instituts internationaux et organismes comme INTSOY (University of Illinois, USA) et USDA (ARS, Delta State Area, Stoneville, Mississippi, USA) pour le soja, ICRISAT (Inde), CIAT (Colombie), CRIFC (Central Research Institute for Food Crops, Indonésie) et KARI (Kenya Agriculture Research Institute) pour les différentes espèces de haricot et de pois.

Les principaux centres d'intérêt du PNL sont :

i) La recherche

- Introduction de nouvelles variétés de légumineuses, surtout de soja et haricot, en vue de tester leurs capacités à s'adapter aux conditions locales;
- Détermination des formules et doses optimales de fumure;
- Techniques de culture : dates et méthodes de semis;
- Essais d'innoculation de rhizobium.

ii) La production de semences de prébase

Le PNL produit environ une tonne de semences de prébase par an pour chacune des deux principales espèces que sont le haricot et le soja.

Les variétés multipliées sont :

- Pour le soja : Bossier, Imperial, Tokyo Vert, Davis, Columbus, Haut Mulito et UFV-1;
- Pour le haricot : Munyu, Muhinga, Cuurentino, Nyagesi 35, Nain de Kyenda, A21 et BAT 873.

Les semences sont distribuées :

- soit aux paysans vivant dans les environs immédiats de la station;
- soit à des organismes tels que : la station INERA de Kikaya, l'USAID/Kinshasa, CEDERET (Mwaka, Kasai oriental), le Corps de la Paix, les séminaires et monastères (Muhoza, Mokofo), etc...

La diffusion des semences améliorées est donc, pour le moment, très limitée.

iii) La formation

Des stages de perfectionnement et des sessions de recyclages sont régulièrement organisés à l'intention des agents du projet, soit sur place, soit à l'étranger.

3. Le maïs

C'est la céréale la plus importante avec plus de 700 000 hectares. Il est surtout cultivé dans le Shaba (40 % des superficies), le Haut-Zaïre (14 % des superficies), l'Equateur (12 % des superficies) et le Bandundu (11 % des superficies).

Comme pour le riz et les légumineuses, le maïs fait, lui aussi, l'objet d'un programme sectoriel, le Programme National Maïs (PNM).

Créé en 1971, le PNM a 4 objectifs fondamentaux :

i) La recherche

- Introduction de nouveaux matériels génétiques et essais d'adaptation multilocale;
- Essais variétaux internationaux avec le CEMYT (Mexique), l'ITTA (Nigéria) et l'ICRISAT (Inde);
- Mise au point de techniques culturales garantissant de hauts rendements (3 et 6 tonnes/ha, respectivement chez les petits et gros planteurs).

ii) La vulgarisation

- Encadrement technique des producteurs;
- Fourniture de semences sélectionnées aux paysans et organismes de vulgarisation.

iii) La production de semences sélectionnées

Le PNM diffuse trois lignées synthétiques : SHABA I, SALONGO II et KASAI I, de préférence aux hybrides dont la culture n'est pas encore introduite en milieu rural.

Les semences de prébase produites par la station de Kisanga (Shaba) sont multipliées, d'une part, dans une ferme d'état (Kaniama Kassesse) où il existe des infrastructures de traitement et de conditionnement et, d'autre part, par des fermiers privés. Les semences ainsi obtenues sont mises à la disposition des projets et sociétés agro-industrielles qui les vendent aux paysans au prix subventionné de 1,5 à 2 zaïres le kilo (le prix de revient du kilo de semences se situant autour de 6 zaïres).

A l'heure actuelle, le PNM fournit près de 2 000 tonnes de semences, chaque année ; ce qui représente environ 1/3 des besoins exprimés (6 000 t/an).

iv) La formation

Une vingtaine de chercheurs et trois agronomes ont effectué des stages au CIMMYT. Récemment, huit d'entre eux ont obtenu le "Master of Science" et trois le doctorat.

Présentement, le Programme National Maïs est quelque peu en veilleuse en raison des difficultés financières qui bloquent son fonctionnement ; mais il pourrait bénéficier d'une assistance de l'USAID dès 1984.

2.5 Situation actuelle de la recherche agricole et perspectives

a) Organisation des structures de recherche

La recherche agronomique dans les trois Etats de la CEPGL (Burundi -- Rwanda et Zaïre) se faisait principalement au sein d'un Institut de recherche dénommé "INEAC", Institut National pour l'Etude Agronomique au Congo.

Créé par l'arrêté Royal du 22 décembre 1933, l'INEAC avait vocation de promouvoir le développement scientifique de l'agriculture et de l'élevage au Burundi, au Rwanda et au Zaïre. Les domaines principaux de recherche portaient surtout sur l'amélioration et la sélection de semences pour toutes les cultures importantes, assolement, techniques culturales, lutte contre les maladies et les attaques des insectes, amélioration et sélection du gros et petit bétail, etc.

A l'avènement des indépendances respectives, l'INEAC se morcela.

Il devint "ISABU" au Burundi (Institut des Sciences Agronomiques du Burundi).

Au Rwanda on l'appela "ISAR" (Institut des Sciences Agronomiques au Rwanda).

Au Zaïre le sigle INEAC changea en "INERA" (Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomique).

Actuellement l'INERA compte six stations principales de recherche et quinze stations secondaires pour les essais multiloaux.

La recherche agricole au Zaïre est menée au sein de l'INERA dont le centre principale est YANGAMBI.

A la reprise, en 1960, de vastes installations de l'INEAC, la recherche à l'INERA était surtout orientée vers les recherches génétiques et la sélection.

Des difficultés ne tardèrent pas à gêner les activités de l'INERA par manque de moyens matériels et financiers par l'insuffisance en nombre de cadres scientifiques de recherche.

L'efficacité de la recherche s'en trouvera fort affectée et mêmes les infrastructures laissées par l'INEIC se dégraderont considérablement.

En 1974, l'INERA tentera de réorganiser son système de recherche principalement en trois volets :

- Projet de recherche;
- Projet d'exploitation;
- Projet de conservation.

La recherche s'orientera surtout vers les cultures vivrières, maïs, riz, manioc, légumineuses, aussi vers le coton, le cacao, l'oléaïs et la production de la viande. Les autres cultures seront englobées dans des projets de conservation en attendant les nouvelles priorités de recherche.

Les difficultés matérielles n'étant pas jugulées complètement, malgré un effort considérable consenti par le Conseil exécutif (Gouvernement du Zaïre) pour la relance des activités à l'INERA, la plupart des stations tourneront à un rythme ralenti. Beaucoup de projets resteront en veilleuse sauf ceux soutenus financièrement par des Organisations internationales telles que l'IITA pour le PRONAM (Programme National Manioc), le CIMMYT pour le PNI (Programme National Maïs), l'USAID pour le Projet légumineuses et la Mission Chinoise au Zaïre pour le Programme National Riz.

Le matériel sélectionné passe par les centres de multiplication de semences ayant d'être diffusé dans le milieu rural.

La formation des cadres de recherche est bien suivie et se pratique dans les institutions suivantes :

- Faculté d'agronomie pour le niveau A0;
- Instituts techniques agricoles et vétérinaires pour les niveaux A1 et A2;
- Centres de formation et écoles pratiques agricoles et vétérinaires pour le niveau A3.

Signalons que certains projets au Zaïre ont des activités de recherche qui touchent à l'agriculture. C'est le cas du programme ERTS (Etudes et Recherches Terrestres par Satellite). Ce Programme a entre autres pour objectifs la recherche en agronomie, élevage et géologie par satellite en vue d'élaborer la cartographie des pâturages, des forêts ainsi que l'inventaire naturel des minérales et matières pétrolifères.

Il en est de même du Centre régional d'études nucléaires de Kinshasa (C.R.E.N.K.) qui a pour objectifs outre les recherches sur la physique nucléaire et l'électronique, l'intensification des études en science du sol, l'amélioration des plantes, la biochimie et la technologie alimentaire au sein de son Département de Radio-agronomie.

Certaines sociétés privées à caractère agricole ont aussi un volet recherche dans leurs activités. Nous citerons entre autres : "Plantation Lever du Zaïre" (PIZ) et la "Société de culture du Zaïre" (SCZ) pour l'amélioration du palmier à huile, le café et la cacao.

Le personnel de l'INERA s'élève à + 4 000 employés.

En 1982, le budget de l'INERA s'élevait à 60 millions de Zaïres (budget ordinaire). Il avait servi à payer les salaires, les avantages en nature de toutes sortes, les coûts d'exploitation et d'entretien des 21 stations.

Une aide logistique extérieure est accordée à certaines stations qui abritent des projets spécifiques tels que le manioc, le maïs, le riz et les légumineuses.

Souvent les Organismes internationaux qui patronnent ces stations spécifiques apportent toute l'aide voulue tant en hommes, en matériel qu'en moyens financiers.

b) Programme d'amélioration variétale

Riz

La Recherche sur le riz est menée parallèlement par l'INERA depuis 1975 et au PNR (Programme National Riz), financé par la Mission Agricole Chinoise, depuis 1973.

A l'INERA, le Centre de Yangambi est la station principale de recherche pour cette culture avec les stations de MUKUMARI (Kasaï-Oriental) et de KIYAKA (Bandundu) comme centres d'adaptation et de multiplication de semences.

Le PNR a sa Direction générale à Kinshasa. Il possède huit centres ou projets disséminés à travers toute la République :

- Kinshasa
- Kikwit (Région de Bandundu)
- Gungu (Région de Bandundu)
- Mawunzi (Région du Bas-Zaïre)
- Ledja (Région du Kasaï-Oriental)
- Mbandaka (Région de l'Equateur)
- Bumba (Région de l'Equateur)
- Leeka (Région de l'Equateur)

Il existe deux autres projets autonomes de production de riz :

- Ruzizi au Kivu
- Mbanza-Ngungu au Bas-Zaïre.

Les objectifs poursuivis par la recherche sur le riz peuvent se résumer de la façon suivante :

- Recherche expérimentale
- Multiplication des semences
- Vulgarisation

Recherche expérimentale

- Amélioration expérimentale :

- Introduction du matériel amélioré des Instituts internationaux (IRAT - IITA - IRRI - ADRAO) ; les variétés R66 (pluviale) et K017 (irriguée) servant de témoin.

En 1969, neuf variétés de l'IRAT ont été introduites à Yangambi. Il s'agit de : IRAT78, IRAT79, IRAT105, IRAT106, IRAT109, IRAT114, IRAT116, IRAT140 et BOURADO PRECOCE. Sept cent quatre vingt huit autres variétés et lignées ont été reçues de l'IRRI.

- Collection

En 1980, la collection de Yangambi s'était enrichi de 39 variétés de l'IRAT dont 25 du riz pluvial et 14 du riz irrigué.

Treize variétés de l'IITA ont été également introduites la même année à Yangambi : IITA116 - 117 - 118 - 120 - 123 - 132 - 150 - 162 - 173 - 186 - 212 - 221 et 225.

Et enfin trois variétés provenant de la station (INERA/M'VUAZI : R67, OS6 et OS16.

Dans la série IRAT, la variété IRAT2 est restée la meilleure. Elle produit dans les conditions de Yangambi 29,7 % de plus que le témoin R66.

- L'hybridation sert par le croisement, à améliorer le rendement, la résistance aux maladies, la précocité et l'adaptabilité en milieu rural.

En vue d'améliorer le cultivar R66, les croisements et retrocroisements suivants ont été envisagés :

- 1°) Croisement :
 - Riz1347 x R66
 - IRAT9 x R66
 - PEKIN72-5 x R66
 - E89 x R66
 - NGULUBE x R66

- 2°) Croisement : ADNY x R66
 IAC5544 x R66
 FAROX25 x R66
- 3°) Retrocroisement : 2031 x R66
 R66-3 x R66
 Z - 2 x ZENIT
 C4-1-5 x R66

• Sélection

La sélection massale commencée en 1976 sur la variété R66 continue.

Les lignées présentant une certaine hétérogénéité ont été écartées tandis que les lignées homogènes étaient mises en lot et semées en saison A de 1980.

- Essais comparatifs de rendement et d'adaptation locale :

- Avec les meilleures lignées en sélection
- Avec les variétés R66, R66-3, Z - 2, FAROX56/30, 63 - 83, MOROBEREKAN, PEROLA, PN680, IGUAPECATETO, IAC25.
- Des essais multilocaux dans les différents secteurs, Sud-Est, Bas-Zaïre et Nord, des variétés IRAT par rapport à R66 ont été entrepris.

- Agronomie

- Etude des carences du sol après rotation Riz - Arachide.
- Essai multiple cropping

Bananier - Manioc - Maïs - Riz avec possibilité d'introduire des légumineuses suivant différents modes

- Essai d'engrais

Etude de la dose optimale et de la détermination de la variété qui répond le mieux à la fumure parmi les IRAT2, IRAT8 et R66.

Un essai d'engrais NPK sur la variété IRAT 2 dans le sol de la série Y1 de Yangambi a été réalisé. Il en sort que la fumure complète de NPK est nécessaire pour maintenir un bon niveau de rendement après l'utilisation successive du sol.

Au PNR on n'utilise que de l'engrais vert (ex : Azola).

Synthèse des résultats des essais comparatifs de rendement en paddy

Variétés	Rendement Paddy Sec (kg/ha)					Moyenne
	1977	1977	1978	1979	1980	
C4 - 1 - 5	2242	2000	4224	2933	2069	2754
IRAT ₂	2531	2403	5348	3305	2902	3298
IRAT ₈	2563	2220	4544	2735	2166	2846
IRAT ₁₃	1777	2082	4154	2995	2004	2602
R ₆₆ (témoin)	2535	1404	3590	2921	2264	2543
Moyenne essai	2390	2022	4372	2978	2281	2809

Source : Rapport annuel 1980 de l'INERA.

Multiplication des semences

- Au niveau de la station
Production des semences de fondation
- Au niveau du paysan (riz pluvial)
Pas de contrat, il y a seulement entente mutuelle entre paysans et fournisseurs de semences de fondation (le Projet).

Les semences sont données gratuitement ou à crédit.
A la récolte le Projet récupère la quantité des semences fournies.

Vulgarisation

- Au niveau des stations il y a des encadreurs basés dans les collectivités.
C'est eux qui encadrent les villageois, leur prodiguent des conseils en vue de produire des semences certifiées sur une grande superficie.

Défense des cultures

- Collection des souches de *Pyricularia oryzae* à Yangambi.
- Etude de la Pyriculariose
 - Test de résistance
 - Etude de la Pyriculariose sur sol fortement incinéré
 - Introduction de l'IRRI de variétés différentielles pour la détermination des races de *Pyricularia oryzae* existant au Zaïre.

- Etude de la résistance à l'*Helminthosporiose oryzae*

D'autres études spécifiques sont également menées sur le riz :

- Indice de germination

Durée de conservation

Soja (Soja hispida Meench)

La culture du soja prend de plus en plus d'ampleur dans les pays des grands lacs. Au Zaïre la recherche sur la soja est poussée. Elle est faite dans le cadre du "Projet Légumineuses" basé à la station INERA/Mulungu au Kivu et financé par l'USAID.

Le projet a démarré en 1976. Il s'intéresse aux différents espèces de Phaseolus, glycine, vigue, pesium, etc. Mais l'accent est surtout mis sur la recherche sur le soja et le haricot.

L'objectif est de rechercher des variétés à haut rendement résistants aux maladies et de haute valeur alimentaire. Des essais comparatifs variétaux sont également menés.

Le germoplasme de Mulunger contient actuellement plusieurs variétés, environ 124, dont quelques unes en provenance des Etats-Unis. Les hybrides S14 et S17 donnent de 1 675 à 1 800 kg/ha de rendement.

Le projet de Mulunger s'intéresse aussi à d'autres stations telles que celles de Boketa et de gandajika. A Boketa, des essais variétaux comprenant les variétés INTSOY sont menés. Les variétés Sj 61/1 et Sj 127 y sont diffusées. Les résultats de rendement se trouvent dans le tableau suivant :

Rendement de l'essai soja sur 3 sites différents

Variétés	Production en grains secs (kg/ha)				Moyenne
	Station		Milieu rural		
	1979 B	1980 A	Gemena	Begamara	
(témoin)					
Sj 61/1	329	879	530	512	568,5
Sj 127	282	1005	319	601	581,8

Source : Rapport annuel 1980 de l'INERA.

L'essai INTSOY n° 422 a mis en compétition, pour leur adaptabilité et productivité, 16 variétés de l'INTSOY dans le milieu de Mulungu.

Les résultats sont dans le tableau 4.13, annexe 4.

Les résultats des tests pour la teneur en huile et en protéines des variétés expérimentées sont donnés dans ce tableau :

Teneur en huile et en protéines des produits de l'essai INTSOY n° 422

N° d'ordre	Variétés	Huile (%)	Protéines (%)
1	BOSSIER	21,2	41,8
2	CH3	18,6	39,2
3	TUNIA	21,7	39,1
4	RILLITO	18,8	42,7
5	UFU 1	19,4	42,3
6	IAC 2	18,9	40,1
7	CARIBA	15,2	46,2
8	ORBA	16,4	38,0
9	HARDS LS	22,9	40,6
10	WILLIAMS	19,4	42,0
11	DAVIS	22,5	40,0
12	S 3	19,5	40,6
13	JUPITER	20,8	42,7
14	RANSON	20,8	40,2
15	IMPROVED PELICAN	20,3	40,8
16	ACC 2120	16,6	43,1
Moyenne		19,5	41,2

Source : Rapport annuel de l'INERA, 1980.

Haricot (Phaseolus vulgaris L.)

Comme pour le soja, la recherche sur le haricot est menée à la station INERA/Mulungu au Kivu dans le cadre du "Projet Légumineuses" financé par l'USAID.

Le haricot est originaire de l'Amérique Latine. Il a été introduit en Afrique comme source de protéine. Actuellement, l'Afrique en est le deuxième producteur après l'Amérique Latine.

La station de Mulungu exécute un programme sur le haricot selon les critères de précocité, de résistance aux maladies et à la verse et d'adaptabilité.

La collecte de Mulungu compte \pm 230 variétés dont quatre variétés naines apparaissent comme étant les plus intéressantes. Il s'agit de Muhingo, Munyu, GN 934 et WY 016. Mais leur rendement reste faible à cause des attaques de maladies (rouille, anthracnose).

A la station INERA/MIVUZI, des travaux de sélection génétique sur le haricot sont menés pour trouver des variétés naines à gousses non-déhiscentes (ex. variétés Ntendesi, Tuta et 13/23). Quelques essais comparatifs y sont également menés.

Des essais mixtes maïs-haricot/CIAT série 800 sont aussi menés au Zaïre. Le but est de voir la possibilité d'inclure du matériel CIAT sélectionné dans le système d'association des cultures au niveau des Programmes Nationaux et d'évaluer leur avantage au point de vue rendement et adaptabilité dans les conditions locales. Ces essais se font à Mulungu. On met en association la variété Golden Corer (Locale) de maïs avec 10 variétés de haricot dont 9 introduites par le CIAT et un témoin local.

Voici quelques résultats obtenus à Mulungu

Essai de rendement des types érigés de haricots de plein champ

(Phaseolus vulgaris)

(Planté : 11 mars 1982 -NGUYEN - MUSUNGAYI)

MULUNGU, ZAIRE

No.	Noms	Jours de floraison	Cycle végétatif	Rendement kg/ha	%
1	A21	50	104	1 121 622	272,5
2	BAT 41	43	95	716 638	174,1
3	ICA Col 10103	53	104	746 637	181,4
4	BAT 873	40	95	1 304 948	317
5	NAIN DE KYONDO	50	116	908 297	220,6
6	D6	43	95	359 986	87,4
7	<u>MELICAL</u> I	42	95	411 650	<u>100</u>
8	MELUNGU I	43	104	786 635	191,1
9	MELUNGU II	42	104	676 640	164,4
CV					3,87 %
LSD	0,05			328 707	

Source : INERA Support Project Quarterly Report July-September 1982)

Plan d'expérimentation : RCB (Dispositif en blocs complets avec répartition au hasard)

Répétition : 4
Entrées : 9
Lignes/parcelles : 4
Longueur des lignes : 6 m
Espacement : 60 cm x 10 cm
Superficie des parcelles : 14,40 m²
Superficie moissonnée : 6 m²

Essai de rendement des types volubiles de haricots de plein champ

(Phaseolus vulgaris)

(Planté : 12 mars 1982 - NGUYEN - MUSUNGAYI)

MULUNGU, ZAIRE

No.	Noms	Jours de floraison	Cycle végétatif	Rendement kg/ha	%
1	LINEA 23	51	103	479 564	35,5
2	LINEA 24	48	94	663 723	49,1
3	LINEA 22	48	94	507 063	37,5
4	BAT 1297	48	94	844 966	62,6
5	<u>NYAGOSI 35</u>	46	103	1. 350 779	<u>100</u>
6	CYUNYU II	41	94	584 977	43,3
7	MELUNGU-RM	42	94	521 646	38,6
8	MELOC-HR	48	103	807 468	59,8
CV					7,13 %
LSD					53,427 %

Essai de façons culturales : semis en lignes et à la volée en utilisant
des variétés pures et des lignées hybrides - haricot de plein champ

(*Phaseolus vulgaris*)

(Plantés : 24 mars 1982 - NGUYEN - MUSUNGAYI)

MULUNGU, ZAIRE

No.	Noms	Jours de floraison	Cycle végétatif	Rendement kg/ha	%
<u>En lignes</u>					
1	D6	55	103	218 320	55,27
2	A21	58	112	524 979	132,9
3	MUHINGA	52	103	264 989	67,09
4	NAIN DE DYONDO	60	124	742 748	188,04
5	RUSHAKA	58	103	398 873	100,9
6	MELUNGU I	56	124	484 981	122,8
7	LIMEL 11	48	103	361 097	91,4
8	LIMEL 12	53	103	271 100	68,6
9	LIMEL 13	53	103	282 766	71,6
10	LIMEL 14	56	103	369 985	93,7
11	LIMEL 15	59	103	351 653	89
12	MELOCAL I	49	103	447 760	113,4
<u>A la volée</u>					
13	D6	55	103	214 991	54,4
14	A21	58	112	738 860	187,1
15	MUHINGA	52	103	434 983	110,1
16	NAIN DE KYONDO	60	124	619 975	156,9
17	RUSHAKA	58	103	377 762	95,6
18	MELUNGU I	56	124	512 201	129,7
19	LIMEL II	48	103	283 877	71,9
20	LIMEL 12	53	103	444 427	112,5
21	LIMEL 13	53	103	432 204	109,4
22	LIMEL 14	56	103	313 321	79,3
23	LIMEL 15	59	103	648 307	164,1
24	MELOCAL I	49	103	394 984	100
CV					1,6 %
LSD 0,05				172,903 kg	

Maïs (Zea mays)

La recherche sur le maïs connaît un essor remarquable au Zaïre où elle constitue un Programme National Maïs (PNM).

Le PNM a débuté ses travaux en 1971 après la signature d'un accord de coopération entre le Conseil exécutif (gouvernement zaïrois) et le CIMMYT (Centre International d'Amélioration du Maïs et du Blé).

Sa mission a trois volets :

i) Recherche

Elle englobe les disciplines d'amélioration, d'agronomie et de protection pour l'augmentation quantitative et qualitative du maïs. L'amélioration est basée sur la fixation des variétés à pollinisation libre capables de maintenir un haut rendement pendant plusieurs campagnes successives. La sélection fait appel à la méthode du "Half-sib, S1, Full-sib families".

Dans le domaine de l'agronomie, le PNM s'est attaqué aux problèmes de fond pour réussir une culture à haut rendement (date de semis, écartements, doses d'engrais, amélioration du sol et la rotation maïs-légumineuses). En ce qui concerne la protection, l'accent est mis principalement sur l'identification du matériel résistant à la virose (Maize streak virus) qui sévit dans les zones de basse et haute altitudes du Zaïre, et à la sclérosporiose qui est localisée dans les hauts plateaux et basse altitude.

ii) Formation

Le PNM envoie régulièrement de jeunes cadres se spécialiser en sélection du maïs au Mexique. Après le Mexique, ils ont la possibilité d'aller faire la maîtrise aux Etats-Unis. Actuellement, le PNM a déjà fait former cinq docteurs en agronomie, trois masters, d'autres sont en cours de formation.

iii) Vulgarisation

Le PNM a axé ses activités sur deux directions :

- le transfert de la technologie en milieu rural
Ex. : Démonstration sur l'usage de l'engrais par le canal des encadreurs
- l'assistance technique aux organismes qui s'occupent de la vulgarisation.

Les activités du PNM en dehors de la station principale de KISANGA (près de Lubumbashi) s'étendent jusqu'aux stations de Kaniamba et de Gandaajika.

Le PNM a déjà mis au point plusieurs variétés de maïs dont quatre sont actuellement recommandées.

- Pour les régions de haute altitude :
 - PNII
Il a un rendement de $9\frac{1}{2}$ T/ha
 - Shaba I.
Il a un rendement de 8 - 9 T/ha
- Pour les régions de moyenne et basse altitude :
 - Salongo II : 9T/ha
 - Kasai I : 8T/ha
 - La variété GPS5 est recommandée pour les semis de seconde saison.

En ce qui concerne l'usage des engrais, le PNM recommande d'appliquer

66 kg/ha de N	} en culture paysanne ou	150 kg/ha de N	} pour les grandes
46 kg/ha de P205		90 kg/ha de P205	

En collaboration avec le CIBINT, le PNM conduit plusieurs essais différents :

- i) Test International de progéniture
- ii) Test expérimental des variétés
- iii) Test des variétés de maïs opaque
- iv) Test d'évaluation primaire

A titre d'illustration, les différents résultats obtenus au PNM depuis sa création sont contenus dans les tableaux en annexe (n° 8 à 13).

c) Contraintes rencontrées

La recherche agricole est à un tournant décisif de son histoire.

Du temps de l'INEAC, la recherche agricole avait des appuis solides en personnel scientifique, en nombre suffisant de chercheurs et en moyens matériels et financiers. Tout allait bon train.

A la reprise des activités de l'INEAC par l'INERA, des difficultés de tout genre surgirent et l'efficacité de la recherche s'en trouva affectée.

Parmi les innombrables contraintes que rencontre la recherche agricole au Zaïre, nous citerons entre autres :

- i) Moyens financiers alloués à la recherche fort insuffisants.
Ils parviennent à peine à couvrir les dépenses de fonctionnement.
- ii) Les infrastructures.
Avec le temps et par manque de moyens suffisants pour les entretenir, les infrastructures tombent en ruine. Parfois il manque de l'eau et de l'électricité dans certaines stations, par de pompe à eau, pas de groupe électrogène.

- iii) Equipements
Que ce soit pour le transport du personnel ou pour la recherche, les moyens manquent totalement ou sont vétustes.
- iv) Manque de réactifs pour les expériences de laboratoire.
- v) Cadres scientifiques de recherche insuffisants.
- vi) Très bas niveau des salaires
Des cadres scientifiques de recherche sont dès lors attirés vers des horizons meilleurs.
- vii) Dégénérescences des variétés
Les semences n'étant pas renouvelées depuis plusieurs années.
- viii) etc...

Bien entendu, il faut reconnaître que malgré toutes ces difficultés, les responsables politiques font un grand effort pour appuyer davantage la recherche agricole, afin de lui permettre de retrouver son image pour un essor général de l'agriculture dans le pays.

Le cadre scientifique de recherche, bien que relativement jeune, met toute son énergie à la réussite de l'effort commun.

Une réorganisation profonde de la recherche est en cours : les études de faisabilité sont déjà terminées, les bailleurs de fonds identifiés.

2.6 Conclusions et recommandations

Généralités

D'une manière générale, l'agriculture du Zaïre connaît d'énormes difficultés qui sont, en fait, la résultante du délaissement relatif dont ce secteur a fait l'objet par rapport au secteur minier, au lendemain de l'indépendance. Ainsi le Zaïre n'arrive pas à satisfaire ses besoins vivriers, alors que les voies et moyens, et surtout les potentialités, pour lever ce goulot d'étranglement existent. Parmi celles-là, il y a la production et la distribution de semences sélectionnées.

- i) Besoins en semences sélectionnées et schéma d'organisation de la production semencière

Pour le riz

Besoins en semences

- superficies prévues : 300 000 hectares
- dose de semis : 80 kg/hectare
- rendement moyen avec fertilisation minérale : 250 kg/hectare

- rendement net après conditionnement : 2 500 kg - 20 % de pertes = 2 000 kg/hectare
- coefficient de multiplication : $\frac{\text{Rendement}}{\text{dose de semis}} = \frac{2\,000}{80} = 25$
- besoins nets totaux en semences :
(dose de semis) x (superficies)
80 kg x 300 000 ha = 24 000 tonnes
- besoins bruts totaux en semences :
(besoins nets totaux) + (10 % de provisions pour ressemis éventuels)
24 000 t + 2 400 t = 26 400 tonnes
- besoins annuels avec renouvellement des semences tous les 4 ans :
 $\frac{26\,400\text{ t}}{4} = 6\,600\text{ tonnes}$

Schéma de multiplication

Semences commerciales	6 625 tonnes	3 312,5 ha (7 360 paysans)	} Multipli- cation par PNR
Semences certifiées	265 tonnes	132,5 ha (295 paysans)	
Semences de base	10,6 tonnes	5,3 ha (12 paysans)	
Semences de prébase	424 kilos	(0,25 ha par INERA/Yangambi)	

Les 425 kg de semences de prébase nécessaires au départ seront fournies par l'INERA (station de Yangambi) qui les produira sur environ 0,25 ha.

Les semences de prébase sont cédées, via le Bureau National des Semences, au Programme National Riz (PNR) qui assure les multiplications suivantes :

- multiplication des semences de prébase sur 5,3 ha (avec 12 paysans environ) pour obtenir les semences de base (10,6 tonnes);
- multiplication des semences de base sur 132,5 ha (environ 295 paysans) pour obtenir les semences certifiées (265 tonnes);
- multiplication des semences certifiées sur 3 312,5 ha (7 360 paysans) pour obtenir les semences commerciales (6 725 tonnes).

Les semences commerciales sont ensuite mises à la disposition des riziculteurs et/ou des autres structures d'encadrement pour la production de paddy ordinaire (consommation).

Ce schéma ne prévoit, à aucun stade, la multiplication dans les fermes mise à part la production de semences de prébase. Toutes les autres multiplications seront réalisées sous l'encadrement du PNR, donc en milieu paysan, par les riziculteurs les plus compétents avec qui le PNR passera des contrats (contrats de multiplication).

La multiplication en milieu paysan ne devrait, en principe, poser aucun problème particulier dans la mesure où les superficies en multiplication ne représenteront que 8 % des superficies actuellement encadrées par le PNR.

Pour le haricot

Besoins en semences

- superficies prévues : 175 000 ha
- dose de semis : 80 kg/ha
- rendement moyen avec fertilisation : 1 100 kg/ha
- rendement net après conditionnement (20 % de pertes) : 880 kg/ha
- coefficient de multiplication : $\frac{880}{80} = 11$
- besoins nets totaux en semences : 80 kg x 175 000 = 1 400 tonnes
- besoins bruts totaux (besoins nets + 10 % de provisions pour ressemis éventuels) : 1 400 x 1,1 = 15 400 tonnes
- besoins annuels (renouvellement des semences seulement tous les 2 ans car le paysan sème généralement un mélange de semences améliorées et de semences locales, de sorte que la pureté des variétés améliorées risque de se dégrader rapidement) : $\frac{15\,400}{2} = 7\,700$ tonnes

Schéma de multiplication

Semences commerciales	7 986 tonnes	9 075 ha (137 500 paysans)	} Services Agricoles, Projets, Sociétés.
Semences certifiées R ₂	726 tonnes	825 ha (12 500 paysans)	
Semences certifiées R ₁	66 tonnes	75 ha (1 134 paysans)	
Semences de base	6 tonnes	6,8 ha (103 paysans)	
Semences de prébase	545 kg	0,7 ha (PNL)	

Le processus de multiplication démarre avec la production de 545 kilos de semences de prébase par le Programme National Légumineuses (PNL) sur environ 70 ares.

Les semences de prébase sont mises à la disposition des structures et organismes de développement (services du département de l'agriculture, Projet Agricole de Luála, Projet Agricole de la Zone de Mbanza-Ngungu, Projet Agricole de la Zone de Lubudi, etc.) qui procèdent aux multiplications ci-après :

- 1°) Multiplication des semences de prébase, sur 7 ha et avec 103 paysans environ, pour produire 6 tonnes de semences de base;
- 2°) Multiplication des semences de base sur 75 ha (1 134 paysans) pour aboutir à 66 tonnes de semences certifiées de 1ère génération R_1 ;
- 3°) Multiplication des semences R_1 sur 825 ha (12 500 paysans) pour la production de 726 tonnes de semences certifiées de 2ème génération R_2 ;
- 4°) Multiplication des semences R_2 sur 9 075 ha (137 500 paysans) pour aboutir à 7 986 tonnes de semences commerciales.

Les semences commerciales sont alors distribuées aux cultivateurs par le biais des services de vulgarisation.

Pour le soja

Besoins en semences

- superficies prévues : 17 000 ha
- dose de semis : 40 kg/ha
- rendement moyen avec engrais : 1 800 kg/ha
- rendement net après conditionnement (20 % de pertes) : 1 440 kg
- coefficient de multiplication : $\frac{1\,440}{40} = 36$
- besoins nets totaux : 40 kg x 17 000 ha = 680 tonnes
- besoins bruts totaux (+ 10 % de provisions pour ressemis éventuels) :
680 x 1,1 = 748 tonnes)
- besoins annuels bruts en semences (renouvellement des semences tous les 4 ans) : $\frac{748}{4} = 187$ tonnes

Schéma de multiplication

Semences certifiées	187 tonnes	130 ha	} Multiplication en milier paysans ou dans une ferme semencière (PNL)
Semences de base	5,2 tonnes	3,7 ha	
Semences de prébase	145 kg	10 ares	

Le schéma de multiplication du soja est beaucoup plus simple de fait que les besoins en semences sont faibles et le coefficient de multiplication élevé.

Ce schéma comprend :

- 1°) La production de 145 kg de semences de prébase sur 10 ares environ;
- 2°) La multiplication des semences de prébase sur 3,7 ha, pour obtenir 5 200 tonnes de semences de base;
- 3°) La multiplication des semences de base sur 130 ha pour aboutir aux 187 tonnes de semences certifiées nécessaires en vulgarisation.

Compte tenu des faibles superficies qui devront être mises en multiplication, celle-ci pourrait être assurée, d'un bout à l'autre, par le Programme National Légumineuses au sein d'une ferme ou même avec les paysans vivant dans les environs immédiats de la station de recherche de Mulungu.

ii) Les mesures d'accompagnement de la multiplication des semences

Ces mesures sont les dispositions qu'il faudra prendre pour garantir le succès du programme semencier ou, tout au moins, en réduire les risques d'échec. Elles concernent :

La répartition des tâches

Compte tenu du nombre élevé des organismes et services qui interviennent dans la réalisation du programme semencier, il importe de définir clairement le rôle de chacun, en partant du principe que les fonctions ci-après doivent être séparées :

- Recherche;
- Production - multiplication et conditionnement;
- Contrôle;
- Commercialisation - distribution

La recherche aura pour rôles de :

- introduire et/ou créer de nouveaux cultivars;
- établir la carte des variétés, c'est à dire la répartition spatiale de celles-ci en fonction de leurs exigences édaphiques et des caractéristiques écologiques des zones de culture;
- définir l'identité des variétés (caractères morphologiques et agronomiques);
- déterminer les techniques culturales les plus appropriées pour chaque variété (établir les fiches techniques);
- produire les semences de prébase.

La production et le conditionnement des semences seront assurés par :

- les services de vulgarisation du département de l'agriculture;
- les projets de développement agricole;
- les sociétés agro-industrielles;
- les organismes confessionnels et assimilés.

Précisons que lorsque nous disons que la production des semences sera assurée par les organismes de vulgarisation, cela signifie simplement que ce sont les paysans qui, dans la pratique, produiront effectivement les semences ; mais ils le feront sous l'encadrement technique des organismes de vulgarisation.

Le contrôle sera confié au Bureau national des semences qui, en outre, aura les fonctions suivantes :

- élaboration des programmes semenciers (annuels et pluriannuels) compte tenu des objectifs nationaux de production (Plan national de développement);
- réception et répartition des semences de prébase entre les services de vulgarisation chargés de la multiplication;
- définition des normes de culture et de qualité (voir les règles de l'ISTA : International Seed Testing Association);
- contrôle des champs semenciers;
- prélèvements d'échantillons et analyses en laboratoire;
- certification.

La commercialisation et la distribution des semences

Idéalement, ces fonctions, de même que le conditionnement, devraient être confiées à un organisme indépendant des autres : un office, une société d'Etat ou une société privée. Mais dans le cas du Zaïre, cela obligerait à créer une nouvelle structure, car il n'existe pas, dans ce pays, un organisme spécifiquement chargé de la commercialisation et de la distribution des intrants agricoles.

C'est pourquoi, de telles activités pourraient être dévolues, au moins dans un premier temps, aux services, projets et sociétés d'encadrement et de vulgarisation à condition, toutefois, que les financements nécessaires soient mis à leur disposition.

Par ailleurs le prix d'achat des semences devra inclure une prime de multiplication, en sus du prix d'achat des produits ordinaires, pour motiver les paysans.

iii) Coût estimatif du programme semencier

Nous supposons que les coûts suivants sont pris en charge par l'Etat :

- bâtiments et infrastructures (pour la plupart, ceux-ci existent déjà);
- salaire des différentes catégories de personnels;
- fonctionnement des stations de conditionnement et des laboratoires;
- l'achat des semences produites par les paysans.

Par conséquent, les coûts que nous estimons ci-après sont ceux qui seraient susceptibles d'être financés par l'aide étrangère.

Encadrement technique des producteurs semenciers par les services,
Projets et sociétés - agro-industrielles.

Besoins en personnel

- superficies totales à encadrer

Riz : 3 452 ha

Haricot : 9 982 ha

Soja : 134 ha

Total : 13 568 ha

- chaque agent encadrera environ 150 hectares ; d'où un besoin total en agents de :

$$\frac{13\,568}{150} = 91 \text{ agents}$$

Moyens de déplacement

Chaque agent sera doté d'un vélomoteur, soit au total 91

- Coût des vélomoteurs

$$1\,000 \text{ dollars} \times 91 = 91\,000 \text{ dollars/US}$$

- Fonctionnement annuel des vélomoteurs

$$100 \text{ dollars} \times 12 \text{ mois} \times 91 \text{ vélomoteurs} = 109\,200 \text{ dollars/US}$$

- Primes de déplacement des agents (pour un an)

$$50 \text{ dollars par mois} \times 12 \text{ mois} \times 91 \text{ agents} = 54\,600 \text{ dollars/US}$$

Chaque sous-région sera dotée d'un véhicule de liaison "type Jeep", soit
24 véhicules au total au coût d'acquisition de :

$$10\,200 \text{ dollars} \times 24 = 244\,800 \text{ dollars/US}$$

Fonctionnement annuel des véhicules de liaison (carburant et réparations)

$$\text{Estimatif} = 335\,000 \text{ dollars/US}$$

Formation . 91 000 dollars/US

Coûts des intrants par an

- mise de fonds pour achat des semences = 3 200 000 dollars/US
- engrais
585 dollars/tonne x 2035 tonnes = 1 190 475 dollars/US
- produits phytosanitaires
estimatif = 1 060 000 dollars/US

Contrôle et certification (Bureau National des Semences)

Besoins en personnel (idem) : 91 agents

Moyens de déplacement

- moyens de déplacement des agents (vélomoteurs) = 91 000 dollars/US
- fonctionnement des vélomoteurs = 109 200 dollars/US
- primes de déplacement = 54 600 dollars/US
- véhicules de liaison
12 (4 pour le siège et 8 pour les régions) = 122 400 dollars/US
- fonctionnement des véhicules de liaison
estimatif = 167 500 dollars/US

Fonctionnement du service (annuel)

(papeterie, eau, électricité, etc...) = 100 000 dollars

Conditionnement

- quantité totale de semences à conditionner
(toutes espèces confondues) = 15 878 tonnes
- durée maximum des opérations : 2 mois,
soit 600 heures (10 heures/jour)
- capacité horaire nécessaire
 $\frac{15\,878}{600} = 28$ tonnes/heure

Equipement

- Farares (Air and Sown Cleaner)
capacité : 3 - 6 t/h
nombre : 5
coût unitaire : 14 000 dollars
coût total : 70 000 dollars

- Trieurs - calibreurs à cylindres
capacité : 2 t/h
nombre : 14
coût unitaire : 4 000 dollars
coût total : 56 000 dollars
- Séparateurs par gravité
capacité : 1 - 3 t/h
nombre : 9
coût unitaire : 3 500 dollars
coût total : 31 500 dollars
- Elevateurs à godets de différentes hauteurs
nombre : 28
coût unitaire : 3 000 dollars
coût total : 84 000 dollars
- Peseurs - ensacheurs semi-automatiques
nombre : 9
coût unitaire : 2 000 dollars
coût total : 18 000 dollars
- Appareils de traitement par voie humide
capacité : 10 t/h
nombre : 2
coût unitaire : 4 000 dollars
coût total : 8 000 dollars
- Machine à coudre les sacs (portative)
nombre : 3
coût unitaire : 4 000 dollars
coût total : 8 000 dollars

Fonctionnement

- Personnel : PM (prise en charge par Etat)
- Electricité, eau, etc... : PM (prise en charge par Etat)
- Sacherie : = 318 000 dollars

Laboratoire et analyses

Préparation des échantillons et tests de pureté (équipements)

estimatif = 10 000 dollars

Tests de germination (équipements)

estimatif = 20 000 dollars

Divers (produits, petit matériel)

estimatif = 5 000 dollars

Total pour un laboratoire = 35 000 dollars

Il y aura un laboratoire national et 8 laboratoires régionaux, d'où le coût total pour l'équipement des laboratoires :

$$35\ 000 \times 9 = 315\ 000\ \text{dollars}$$

Ferme semencière pour le soja (sans les bâtiments)

Estimatif (équipement + fonctionnement) = 618 000 dollars

Récapitulatif des coûts

1°) Encadrement technique des producteurs semenciers

a) Equipement : 335 800 dollars

b) Fonctionnement annuel

- des vélomoteurs : 109 200 dollars

- des agents : 54 600 dollars

- des véhicules de
liaison : 335 000 dollars

- intrants : 2 252 700 dollars

S/total : 3 087 300 dollars

2°) Contrôle et certification

a) Equipement : 213 400 dollars

b) Fonctionnement

- des vélomoteurs : 109 200 dollars

- des agents : 54 600 dollars

- des véhicules de
liaison : 167 500 dollars

- des bureaux : 100 000 dollars

S/total : 644 700 dollars

3°) Conditionnement (Equipement)

a) nettoyage	:	70 000 dollars
b) triage/calibrage	:	56 000 dollars
c) séparation	:	31 500 dollars
d) transport	:	84 000 dollars
e) traitement	:	3 000 dollars
f) ensachage	:	18 000 dollars
g) couture	:	3 000 dollars

S/total : 270 500 dollars

4°) Laboratoire analyses (équipement) - 9 laboratoires

a) pureté	:	90 000 dollars
b) germination	:	180 000 dollars
c) divers	:	45 000 dollars

S/total : 315 000 dollars

5°) Ferme semencière pour la multiplication du soja
(sans les logements et les bureaux qui seront fournis par l'Etat)

S/total Estimatif : 618 000 dollars

Total général = 8 229 275 dollars/US

dont :

Equipement	:	1 757 700 dollars/US
Fonctionnement	:	6 471 575 dollars/US dont achat de semences et intrants = 5 450 475

Chapitre III

BURUNDI

3.1 Le milieu physique

Le Burundi est un petit pays de faible étendue puisqu'il ne couvre que 27 834 km² dont 2 153 sont occupés par le lac Tanganyika. C'est un pays enclavé entre le Rwanda, au nord, la Tanzanie, au sud et à l'est et le Zaïre, à l'ouest.

Le territoire burundais s'étend de part et d'autre des contreforts de la dorsale séparant le Bassin du Zaïre de celui du Nil, contreforts qui tombent à pic sur la plaine de la Ruzizi (Imbo) et le lac Tanganyika, puis rejoignent, par un long raccordement mamelonné, les dépressions formées par les rivières suivantes : Akanyaru, Ravuvu et Malagarassi.

Le réseau hydrographique est dense ; il comporte, en effet, de nombreux torrents qui se déversent soit dans le lac, soit dans la Malagarassi. Le relief étant très usé, la plupart de ces cours d'eau ont atteint leur profil d'équilibre ; il en résulte que leurs biefs aval sont fortement alluvionnés et souvent marécageux ou tourbeux.

Climat

Le climat est équatorial, mais fortement influencé par l'altitude. La température moyenne est voisine de 23°C au bord du lac et le climat est de type tempéré sur les hauteurs. Les variations diurnes de température sont élevées : elles peuvent atteindre 20°C entre les températures minimales et maximales.

La pluviométrie aussi est sous l'influence de l'altitude : elle est de 700 à 1 000 mm aux altitudes voisines du niveau de base ; de 1 400 mm et plus sur la crête. Le régime est équatorial avec deux saisons marquées : une saison des pluies avec un maximum en mars-avril et une saison sèche dont la durée décroît en fonction de l'altitude (3 à 4 mois).

Les sols

On distingue :

- les sols alluvionnaires des grandes dépressions (Imbo et Mosso) riches en éléments minéraux et pauvres en matière organique. Leur culture nécessite souvent un drainage.
- les sols alluvionnaires des fonds de vallée. Souvent profonds et riches en matière organique, ils ont un bon potentiel agricole.
- les sols de pente, généralement lessivés et déminéralisés, ils sont peu fertiles.

- les sols d'altitude. Fortement lessivés et déminéralisés, ils sont acides et peu aptes à l'agriculture. Ils sont généralement couverts de pâturages.
- les sols sous forêt de montagne. Ils ont une bonne fertilité, mais la perdent rapidement une fois qu'ils sont défrichés.

Si l'on tient compte de l'ensemble des facteurs naturels, le pays compte onze zones écologiques ou régions naturelles :

- | | |
|------------|------------|
| - Imbo | - Bugesera |
| - Munirwa | - Bweru |
| - Mugamba | - Buyogoma |
| - Buyenzi | - Kumoso |
| - Kirimiro | - Buragane |
| - Bututsi | |

3.2 Le milieu humain

Le Burundi est l'un des pays les plus densément peuplés d'Afrique. Il compte environ 4 millions d'habitants, soit une densité de 160 habitants au km².

Le taux de croissance annuel de la population est de 2,2 %, ce qui laisse prévoir un doublement de la population dans 30 ans.

La population est jeune : la moitié a moins de 18 ans. Elle est stable et vit dispersée sur les collines.

Le Burundi compte deux villes principales :

- i) Bujumbura, la capitale : 150 000 habitants
- ii) Gitega : 15 000 habitants

La population est donc essentiellement rurale (90 %), mais elle est assez peu affectée par l'exode rural.

Administrativement, le Burundi est divisé en 8 provinces, 18 arrondissements et 79 communes, celles-ci étant elles-mêmes subdivisées en collines.

3.3 Généralités sur l'économie burundaise

Du fait de son enclavement, le Burundi a, jusqu'à un passé récent vécu en autarcie avec des échanges réduits surtout dominés par l'exportation du café. C'est d'ailleurs la flambée des cours du café en 1976 qui a permis l'essor économique du Burundi, cela s'étant traduit par un accroissement sensible des investissements dans les secteurs secondaire et tertiaire.

L'économie est donc essentiellement basée sur le café qui a rapporté en 1979 près de 93 % des recettes d'exportation et qui, grâce aux droits de sortie, a contribué pour environ 20 % aux recettes budgétaires.

Les autres produits sont :

- le coton (2 %)
- le thé (1,2 %)
- les peaux brutes (1 %)
- les minerais (0,3 %)
- les produits manufacturés (2,5 %)

Les importations ont augmenté de 5 % en 1978 et de 18 % en 1979. Les produits de l'agriculture (matières premières de la brasserie et denrées directement consommables) représentent environ 15 % de la valeur des importations.

Le produit intérieur brut a crû en moyenne de 5 % durant la période 1976-1979 ; mais le taux de croissance (5,8 % par an) prévu dans le Plan quinquennal 1978/1982 n'a pas été atteint pour 1978 et 1979, en raison, notamment, de la stagnation de l'agriculture vivrière.

3.4 Situation actuelle de l'agriculture et perspectives

a) Généralités

Le Burundi est essentiellement agricole : 90 % de la population vit en milieu rural dans des exploitations disséminées sur les collines.

L'agriculture est fondamentalement de type traditionnel, c'est à dire orientée vers la production vivrière, car le paysan cultive dans le but primordial de satisfaire l'autoconsommation familiale. C'est ainsi que sur un revenu annuel estimé à 100 dollars US en milieu rural, un quart seulement est monétarisé.

Les tableaux ci-dessous illustrent l'évolution des grandes catégories de cultures vivrières et la production estimée des principales espèces en 1982.

Evolution des grandes catégories de cultures vivrières (1976-1979)

Désignation	1976/77		1977/78		1978/79	
	Superficies (ha)	Productions (tonnes)	Superficies (ha)	Productions (tonnes)	Superficies (ha)	Productions (tonnes)
Féculents	654 100	5 651 100	515 600	320 700	510 400	6 630 100
Légumineuses	537 900	599 700	492 700	540 800	624 300	574 800
Céréales	464 200	639 200	454 500	658 300	442 200	649 900
Oléagineux	17 100	20 900	19 300	25 100	28 400	39 100
Total	1 673 300	7 910 000	1 483 100	8 544 900	1 605 300	7 890 900

Source : Ministère de l'agriculture, département de l'agronomie.

Féculents : patate douce, manioc, colocases, pomme de terre, igname

Légumineuses : haricot, petit pois, pois cajan, soja

Oléagineux : arachides

Céréales : maïs, sorgho, éleusine, blé, riz

Situation des principales cultures vivrières en 1982

Cultures	Superficies (ha)	Rendements (kg/ha)	Productions brutes (t)	Productions nettes (PB-Semences-Pertes)	Nombre d'ex- ploitations
Riz	6 417	1 790	9 000	8 010	55 802
Haricot	315 681	920	290 000	237 800	900 583
Soja	NC (1)	NC	NC	NC	NC
Maïs	180 667	800	144 200	134 100	900 583
Blé	21 460	540	11 590	10 190	116 905

(1) NC = Non connu

Source : Direction générale du plan.

Notons que les statistiques sont contradictoires. Pour le soja, en particulier, nous n'avons pu obtenir aucune information précise sur les superficies cultivées et la production.

Les superficies consacrées au soja doivent se situer quelque part entre 1 000 et 10 000 ha par an (?).

Si globalement, la situation vivrière paraît quantitativement satisfaisante, il n'en demeure pas moins que le Burundi connaît quelquefois des disettes localisées résultant de mauvaises conditions pluviométriques.

Notons, par ailleurs, que le régime alimentaire est déséquilibré du fait qu'il est essentiellement à base de féculents, donc de glucides, et qu'il est particulièrement pauvre en lipides.

b) Les structures d'encadrement et de vulgarisation agricole

Les structures d'encadrement et de vulgarisation agricole sont de trois types :

i) les services administratifs traditionnels dont la distribution spatiale suit le découpage administratif avec :

- au niveau de la province, un agronome coordonnateur régional (niveau A1);
- au niveau de la commune, un agronome de commune (niveau A2 ou A3);
- au niveau des zones, des vulgarisateurs (3 à 4 de formation primaire);
- au niveau des collines de recensement, des encadreurs de base (niveau : alphabétisé) chargés, chacun, du suivi de 250 familles environ.

Ces services sont dépourvus de moyens logistiques de sorte que les agents ne se déplacent pratiquement pas.

ii) Les sociétés régionales de développement (SRD)

Ce sont des établissements publics créés par le décret-loi 1/80 du 30/7/1971 qui ont pour vocation de promouvoir et susciter le développement intégré de leur aire d'intervention.

Il est prévu de créer une SRD dans chaque zone écologique (11 au total).
A ce jour, 6 SRD existent déjà : SRDI (Imbo)

SRDI (Mosso)

SRD Buyenzi (Ngozi)

SRD Rumonge

SRD Kiriniro (Gitega)

SRD Mugamba (Jenda)

Là où elles existent, les SRD assurent la tutelle de tous les services relevant du Ministère de l'agriculture et de l'élevage. Sont en voie de création, les futures SRD Muyinga

SRD Bweru - Cankuzo - Kigamba

SRD Makamba - Mabanda

On peut donc penser que d'ici quelques années, l'ensemble du pays sera couvert par les SRD.

iii) Les projets de développement

Les projets assument les mêmes fonctions que les SRD là où elles n'existent pas encore. Il y a :

- le projet Imbo-nord (coopération technique belge)
- le projet Bututsi (coopération technique belge)
- le projet Nyanza-lac

Les SRD et les projets disposent, en général, de suffisamment de crédits et de moyens logistiques.

c) Approvisionnement en intrants

La stagnation de la production vivrière au Burundi et particulièrement celle des cultures annuelles est principalement due à la dégénérescence des semences et à une utilisation très faible des engrais et produits phytosanitaires.

Les semences

Le Ministère de l'agriculture comporte un service dénommé "Service des semences sélectionnées" (SSS).

Le service des semences sélectionnées gère un projet qui fonctionne depuis 1977 grâce à un financement du gouvernement belge. Ce projet se trouve actuellement dans une phase, dite de consolidation, qui doit durer deux ans (1982 et 1983) ; sa première phase (de juillet 1977 à juin 1982) s'étant traduite par les réalisations suivantes (cf. rapport du projet sur la phase de consolidation) :

- Intensification de la diffusion des semences sélectionnées au niveau des centres existant avant 1976 : Matana, Jenda et Muramya;
- Remise en service d'anciens centres de multiplication abandonnés depuis 1960 (anciens CAPSA ou Centres d'activités permanentes des services de l'agriculture) : Kimeza, Kasaka, Kinyinya, Bururi, Rusengo, Rusumaza et Rutegama;
- Création de nouveaux centres (un centre au moins par arrondissement) :
 - Kinzi - Muramba (Province Muyinga)
 - Koruzi - Gishubi - Mutaho (Province Gitega)
 - Bugiga - Burambi (Province Bururi)
 - Kigamba - Bwagiriza - Ngoma (Province Ruyigi)
 - Nyabihanga (Province Muramvya)
 - Kinanira - Mutambu (Province Bujumbura)
 - Bubanza - Buhoro (Province Bubanza)

En plus des centres gérés par le SSS, il existe d'autres centres de multiplication et de diffusion qui relèvent des SRD et projets.

Au total, le Burundi compte 41 centres semenciers qui se répartissent comme suit :

- Centres relevant du service des semences sélectionnées
 - Financement belge : 15 centres : Kinazi, Kimeza, Karuzi, Kigamba, Kininyin, Bugiga, Kasaka, Gishubi, Ngoma, Mutaho, Bururi, Kinanira, Bubanza, Jenda et Muramba.
 - Financement burundais (sur budget exceptionnel) : 7 centres : Muramvya, Nyabihanza, Rusengo, Bwagiriza, Buhoro, Burambi et Mutambu.
- Autres centres : 19
 - SRD Buyenzi : 2 centres : Gisha et Marangara
 - SRD Kirimiro : 1 centre : Rutegama
 - Projet Nyanza-lac : 1 centre
 - SRD Imbo : 1 centre : Sems Imbo
 - Projet Imbo-nord : 1 centre : Nparamba
 - SRD Rumonge : 1 centre : Mutambara
 - Projet Bututsi : 2 centres : Rwira et Matana
 - ISABU : 5 centres : Kisazi, Bubemba, Munanira, Nyakararo, Murongwe
 - CADI* (Centre agricole de développement intégré) : 2 centres :
Rusamaza et Kigarika
 - Projet Ciorier d'Altitude : 1 centre : Kajondi
 - Action AID : 2 centres : Gisuru et Butezi

Tous ces centres sont généralement modestes. Ils couvrent en moyenne une superficie variant de 8 ha, pour les plus petits, à 20,25 hectares pour les plus grands (jachères et herbages compris).

En 1981, le Service des semences sélectionnées a produit 244 tonnes de semences sur 206 hectares.

Au niveau national, il faudrait donc tabler sur une capacité totale de production des 41 centres de 450 à 500 tonnes de semences sélectionnées, toutes espèces confondues, pour une superficie de l'ordre de 350 à 400 hectares.

Chaque centre du SSS a été équipé, ou est en voie de l'être, des infrastructures suivantes :

- 1 hangar de 18 m x 7 m avec bureau et magasin;
- 1 maison d'habitation de 90 m²;
- 1 aire de séchage de 200 m²;
- 1 citerne à eau de 1 700 l;
- 1 séchoir couvert de tôles de 50 m x 3 m.

* NB : Le CADI est un genre de ferme pilote exploitée collectivement, dont les revenus sont versés au budget de la commune en vue d'investissements futurs.

Les semences sont multipliées et diffusées selon un schéma qui intègre la recherche (ISABU), le Service des semences sélectionnées et les organismes d'encadrement (Projets, SRD).

Les semences de base produits par l'ISABU sont mises à la disposition du Service des semences sélectionnées qui en assure une première multiplication dans ses centres ; les semences issues de cette multiplication sont ensuite réparties entre les organismes d'encadrement qui, selon leurs besoins, les multiplient encore une ou plusieurs fois avant de les distribuer aux paysans.

Les semences de base sont vendues en moyenne à 33 FBU (0,37 dollars) le kilo, tandis que les semences des générations subséquentes sont cédées à crédit à 30 FBU le kilo aux cultivateurs qui remboursent en nature au moment de la récolte.

Dans le futur, l'objectif prioritaire des autorités reste l'intensification de la multiplication et de la diffusion des semences sélectionnées grâce aux actions suivantes :

- maintien des centres de multiplication actuels;
- mise en place de CADI (Centre agricoles de développement intégré) au sein de chaque commune;
- création de 4 grandes fermes semencières à raison d'une ferme par zone écologique importante.

Les engrais

L'utilisation des engrais est encore insignifiante au Burundi : environ 2 000 tonnes sont importées annuellement via le Programme national engrais, projet financé par la Belgique et exécuté par la FAO.

En 10 ans, les quantités suivantes d'engrais ont été importées :

1970/71	:	1 368	tonnes
1971/72	:	1 309	"
1972/73	:	1 412	"
1973/74	:	1 679	"
1974/75	:	2 809	"
1975/76	:	1 668	"
1976/77	:	798	"
1977/78	:	1 831	"
1978/79	:	2 377	"
1979/80	:	1 800	"

soit une moyenne annuelle de 1 705 tonnes.

Ces engrais font l'objet de deux modes de cession :

- distribution gratuite aux paysans pilotes à des fins démonstratives;
- vente au comptant ou à crédit par le canal des SRD, des services agricoles des communes ou des projets ; le prix de vente subventionné étant d'environ 63 FBU (0,7 dollar) le kilo.

Le matériel agricole

L'agriculture étant surtout du type traditionnel, presque toutes les opérations culturales sont effectuées manuellement. Pour le moment, la mécanisation se limite aux travaux de labour qu'effectuent certains organismes (Office National de mécanisation agricole : ONMA, les projets, les SRD et les organisations religieuses), à crédit ou au comptant, pour le compte des paysans.

A titre d'exemple, notons que le SRD-Inbo facture le labour au tracteur à 10 000 FBU (environ 110 dollars) par hectare.

A signaler aussi que des expériences de traction bovine sont tentées çà et là, qui semblent donner des résultats encourageants.

d) Commercialisation des produits agricoles

Les cultures de rente (café, thé, coton) bénéficient de circuits de commercialisation bien structurés et d'usines de transformation ; mais il n'en va pas de même des produits vivriers dont la commercialisation était, jusqu'en 1978, exclusivement assurée par les commerçants privés avec tout ce que cela impliquait comme conséquences fâcheuses : pénuries artificielles, prix d'achat au producteur trop bas, spéculations, etc...

Depuis bientôt cinq ans, une société de commercialisation des vivres est mise sur pied. Créée avec un financement de la BID, cette société a pour mission de stabiliser le marché par la constitution de stocks libérables en cas de pénurie et pendant la période de soudure. Actuellement, son action est limitée par le manque de moyens financiers et d'infrastructures de stockage.

e) Les contraintes de l'agriculture

L'agriculture burundaise souffre d'un certain nombre de facteurs limitants dont les principaux sont :

- i) la dégénérescence des semences : les semences sélectionnées actuellement produites ne sont diffusées que dans le cadre de certains projets et SRD qui, pour le moment, n'ont qu'un impact limité.
- ii) la faible disponibilité de terres arables : sous l'effet de la pression démographique, la mise en culture de terres marginales peu aptes à l'agriculture s'intensifie.

- iii) la baisse de la fertilité des sols : celle-ci résulte de la conjonction des facteurs suivants :
 - non-utilisation d'engrais pour compenser les pertes minérales par exportation;
 - poussée démographique qui entraîne la suppression progressive de la jachère;
 - érosion.
- iv) faible taux d'alphabétisation.
- v) dualisme entre, d'une part, élevage et production végétale et, d'autre part, entre cultures vivrières et cultures industrielles.
- vi) manque de diversification des productions et de complémentarité entre les régions.
- vii) encadrement de base et vulgarisateurs insuffisamment formés et peu mobiles faute de moyens de déplacement.
- f) Organisation de la production de riz, haricot et soja

Riz

On rencontre trois types de riziculture au Burundi :

- la riziculture irriguée : elle concerne 5 000 à 6 000 hectares dans la plaine de l'Imbo, dont 3 000 ha sont actuellement situés dans un périmètre aménagé et encadré par la Société régionale de développement de l'Imbo (SRDI).

Trois variétés de riz irrigué sont en cours de diffusion :

C-18 : Variété de type indica à paille haute

Cycle : 170 jours

Rendement en milieu rural : 3 t/ha

Bonne vitrosité du grain

CR1009 : Variété d'origine indienne diffusée depuis 1982

Cycle : 165 jours

Rendement : 3,5 tonnes en milieu paysan

Mauvaise vitrosité du grain

6044 : Variété d'origine chinoise introduite depuis 1969 du Sénégal

Cycle : 110 jours

Rendement en culture traditionnelle : 2,2 t/ha

Permet la double culture ; mais est très sensible à la concurrence des mauvaises herbes du fait de sa petite taille

Mauvaise tenue à la cuisson (mauvaise vitrosité du grain).

D'autres variétés sont actuellement en expérimentation, ce sont :

- IRAT 123
- KUAN SUAN 3
- IRAT 11
- IR 9129

L'une ou plusieurs de ces variétés sont appelées à remplacer la 6044 et la CR1009 dont le cycle trop long est mal adapté aux conditions locales de culture. On s'oriente donc vers la recherche d'une variété de cycle intermédiaire (120-140 j)

- la riziculture de marée (tolérante aux basses températures) : Ce type de riziculture se développe rapidement : il y a un an, elle ne représentait que 10 hectares, alors qu'aujourd'hui elle porte sur 80 hectares.

Une seule variété est diffusée : YUNNAN 3 qu'il faut planter en novembre de manière à ce que sa période de floraison tombe en avril et sa récolte en juin. Se l'on sème cette variété plus tard, on se heurte au problème des basses températures.

YUNNAN 3 est sensible à la bactériose (xanthomonas) elle-même favorisée par les basses températures. On recherche donc une variété plus résistante.

- la riziculture pluviale : elle est relativement récente. Elle est pratiquée dans les plaines de l'Imbo (au niveau du piémont) et du Mosso. Elle concerne 200 à 300 hectares.

Une seule variété est recommandée : IRAT 13 qui donne des rendements de l'ordre de 1,5 à 2 t/ha.

Haricot

C'est de loin la principale légumineuse avec près de 320 000 ha cultivés annuellement. Trois variétés sont diffusées :

- KARAMA : Variété adaptée aux basses altitudes (800 à 1 200 m)
Cycle : 65 à 90 j
Rendement moyen : 850 kg chez le paysan et 1 300 à 1 500 kg
en station
Sensible à la bactériose
- DIACOL CALIMA : Variété de moyenne altitude (1 200 à 1 900 m)
Cycle : 65 à 110 j suivant l'altitude
Rendement moyen : 950 kg/ha
Variété peu rustique

- JAUNE POINTILLE DE NOIR : Cultivar convenant bien aux altitudes moyennes
Rendement : 700 à 800 kg

Notons qu'en culture traditionnelle, le paysan ne sème jamais une seule et unique variété : il sème un mélange composé de plusieurs variétés de cycles différents (5 à 6) ; ceci pour minimiser les risques d'échec pouvant résulter de mauvaises conditions climatiques.

En conséquence, même si des quantités suffisantes de semences améliorées étaient mises à la disposition du cultivateur, celui-ci continuerait à utiliser les semences des variétés locales en mélange avec celles-là. Tout au moins, il y a de fortes chances pour qu'il en soit ainsi pendant longtemps encore.

Soja

Le soja connaît une lente extension pour la raison majeure que les populations ne l'apprécient pas beaucoup. Elles trouvent, en effet, qu'il a mauvais goût par rapport au haricot et qu'il est difficile à faire cuire. Il n'existe pas de statistiques fiables sur les superficies cultivées en soja, ni sur les productions.

Au point de vue agronomique, l'Institut des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABU) recommande les trois cultivars suivants :

- DAVIS : Variété indéhiscence qui résiste bien à la bactériose. Elle convient aux basses altitudes, mais a un faible taux de germination.
- PALMETO : Variété très rustique bien adaptée aux conditions de la plaine du Mosso et aux basses altitudes.
- OGDEN : convient aux altitudes supérieures à 1 200 m. Sa couleur et sa taille sont appréciées. Elle résiste bien à la bactériose et a une bonne germination. Mais elle est déhiscence.

A l'heure actuelle, le programme de sélection est mis en veilleuse du fait que le soja ne "passe" pas bien en vulgarisation (il existe d'ailleurs des stocks de semences non utilisés). Cependant, cette espèce présente des atouts certains :

- Elle est riche en protéines;
- Sa teneur en huile permettrait d'équilibrer le régime alimentaire des populations en leur apportant les lipides dont elles manquent;
- Ses rendements sont supérieurs à ceux du haricot (15 % des rendements du haricot).

Le remplacement du haricot par le soja doit être considéré comme un objectif à très long terme qui ne semble pas pouvoir se réaliser avant plusieurs générations, compte tenu des habitudes alimentaires en vigueur. Néanmoins, en attendant que le soja fasse partie intégrante de la diète habituelle du Burundais, on pourrait le cultiver à des fins industrielles (biscuiterie, huilerie, laiterie, aliments pour bœufs, etc...).

3.5 Situation actuelle de la recherche agricole au Burundi

a) Organisation des structures de recherche agricole

La recherche agricole au Burundi se fait au sein de l'ISABU (Institut des Sciences Agronomiques du Burundi) qui est la principale structure de recherches agricoles dans le pays.

En 1962, l'ISABU a pris le relais des activités de l'ancien INEAC, à l'instar des deux autres pays partenaires, le Rwanda et le Zaïre. Il a fait siens les principaux objectifs de recherche de l'ancien Institut, à savoir : "Sélectionner les variétés de différentes cultures pratiquées dans les pays en vue de les adapter aux conditions locales et d'améliorer leur productivité (rendement à l'hectare)". Depuis 1975, les programmes de recherche sont orientés principalement vers les cultures vivrières et la production laitière.

La Direction générale de l'ISABU comprend six départements dont deux principaux (Production végétale et Production animale) et quatre d'appui (Aménagement du milieu, Défense des végétaux, socio-économie et administration).

Chaque département est composé d'une ou plusieurs divisions. Chaque division dispose d'un ou plusieurs groupes de recherche, incluant à leur tour des programmes de recherche.

Le département de la Production végétale est composé de trois divisions :

- Plantes vivrières
- Plantes économiques
- Foresterie

La division des plantes vivrières dispose de trois groupes de recherche :

- Céréales
- Légumineuses
- Racines et tubercules

Le groupe céréales comprend quatre programmes de recherche :

- Riz
- Maïs
- Blé
- Sorgho

Le groupe légumineuses comprend aussi quatre programmes de recherche :

- Haricot
- Soja
- Petits-pois
- Arachide et Vigna

Il existe donc, à l'ISABU, des programmes bien définis en ce qui concerne le riz, le haricot, le soja et le maïs.

Le matériel végétal sélectionné à diffuser en milieu rural passe d'abord par des centres d'adaptation et d'évaluation avant d'arriver aux centres de multiplication et de vulgarisation. Le Burundi possède 41 centres de multiplication des semences dont 22 sont contrôlés directement par le Service Semencier et 19 par des projets et des sociétés régionales de développement.

Dans le domaine de la formation, le système d'éducation agricole peut être résumé de la façon suivante :

- Faculté d'agronomie (niveau A₀)
- Instituts techniques agricoles et vétérinaires (niveaux A₁ et A₂)
- Centres de formation et écoles pratiques agricoles (niveau A₃)

Pour réaliser son programme, l'ISABU dispose de quatre stations principales (GISOZI, RUVYIRONZA, MOSSO, RUKOKOSEMS-IMBO) réparties dans quatre zones écologiques différentes et cinq centres d'adaptation locale : NYAKARARO (2 250 m), MURONGWE (1 500 m), MUNANIRA (2 200 m), BUHORO (1 300 m) et KINYINYA (1 250 m).

Les stations et centres s'occupent entre autres de la multiplication et de la conservation des semences améliorées pour les besoins du Service des semences sélectionnées et des Projets agricoles.

L'Institut joue le rôle de conseiller scientifique du Ministère de l'agriculture et de l'élevage. Pour arriver à ses fins, il obtient l'aide financière directe des Gouvernements du Burundi et de la Belgique, du CRDI et du CIP.

Le Personnel de recherche est composé de 32 chercheurs dont 21 nationaux et 11 expatriés.

L'ISABU entretient des relations scientifiques, notamment au point de vue de l'échange de matériel, avec plusieurs organismes nationaux et internationaux de recherche en agronomie.

Suite à sa politique cohérente et surtout à cause de l'aide, tant matérielle que financière lui fournie, l'ISABU a su maintenir un haut niveau scientifique de sa recherche.

b) Programme d'amélioration variétale

Riz

Le riz, au Burundi, est cultivé d'une façon générale sur de petites superficies. L'exploitation moyenne est d'environ 0,3 ha, mais elle peut atteindre par endroit 1,5 ha selon la force de travail familiale disponible.

Le riz est considéré comme une culture de rente. Sa culture est facile à contrôler. Elle se fait dans des régions bien déterminées du pays (IMBO, BUYENZI - MOSSO etc.).

Actuellement la culture est pratiquée sous trois formes différentes :

- le riz irrigué avec maîtrise complète de l'eau;
- le riz irrigué (en marais) encadré;
- le riz pluvial encadré.

Le riz irrigué est cultivé surtout dans la plaine de l'IMBO sur des superficies allant de 5 à 6 000 ha. Trois mille hectares sont déjà bien aménagés. Elles sont contrôlées par la SRDI (Société régionale de développement de l'IMBO).

Le riz de marais est cultivé dans la Basse-Ruzizi ($\pm 1\ 500$ ha) et RUMONGE (± 130 ha) sans maîtrise de l'eau. C'est du riz de marais tolérant à basse température. Actuellement la région de Kirimiro est aussi incluse dans ce programme.

Le riz pluvial, sa culture est prévue au Mossô et sur le piémont (partie nord) de l'IMBO. La superficie de cette culture est en pleine expansion. C'est un riz de la basse altitude (1 200 - 1 300 m).

Les activités du programme-riz portent sur les introductions, la sélection après croisement, les essais comparatifs et multiloaux et les essais culturaux (rotation - densité - fumure).

Riz irrigué

La variété C₁₈, riz irrigué à haute taille (± 1 m), avec un cycle long de 170 jours donne un rendement de ± 3 t/ha en culture paysanne (pratique traditionnelle sans engrais) et 6 à 7 t/ha en station de l'ISABU.

En 1982, l'ISABU a mis sur le circuit une autre variété CR1009, de cycle long (± 165 j) donnant plus de 30 % de rendement supplémentaire par rapport au précédent. La CR1009 est d'origine Indienne, sélectionnée à l'ISABU et diffusée depuis l'année passée (82).

Un mauvais serclage entraîne une baisse de rendement. Ceci rend difficile le contrôle des adventices. Actuellement, le contrôle se fait manuellement. A l'IMBO, il n'y a pas de repiquage, on travaille en semis et pourtant, il est prouvé que le repiquage entraîne une diminution des adventices.

En 1979, l'ISABU avait introduit une variété à cycle court : la variété 6044 d'origine Chinoise, riz main, de basse taille, dont le cycle est de (± 110 j) donnant un excellent rendement de 2 à 2,2 t/ha dans les conditions de paysans. Elle donne 2 cultures/an.

Dans l'avenir, on compte remplacer la 6044 comme la CR1009 par des variétés beaucoup plus résistantes et tolérantes aux mauvaises herbes, c'est-à-dire, introduire sur le circuit un riz avec un cycle intermédiaire de 120 à 140 jours.

Riz de marais, riz tolérant de basse température. Il y a 1 variété diffusée "la YUNHA N-3" donnant plus de 3 t/ha. Ce riz pose des problèmes :

1) Il faudra le planter au mois de novembre pour que la floraison se fasse en avril et récolter en juin. En d'autres termes, situer la floraison pas plus tard qu'avril, sinon il y a le problème de basse température (dans la 2ème partie d'avril et du mois de mai).

2) La variété est sensible à la maladie (bactériose), l'agent a été isolé, c'est une bactérie favorisant la baisse de température (donc faible humidité), cette bactérie serait transmise lors de la mise en terre des semences.

Le programme consiste à chercher une variété résistante à la bactériose. Il y a à ce propos 20 variétés au Mosso, on fait des essais sur une série de variétés de marais plus la bactériose, on va partir de variétés de résistance pour faire un essai de quarantaine en vue de satisfaire une plus forte demande concentrée au niveau de Kirimiro et de Buyenzi.

Riz pluvial. C'est un programme récent, qui va être développé dans l'Imbo, à Kino et au Mosso. Il y a déjà une trentaine de variétés parmi lesquelles, la IRAT13 semble être la meilleure. Elle est partiellement diffusée et donne un rendement de l'ordre de 1,5 à 2 t/ha.

Dans les tableaux 2.2 et 2.3 en annexe on trouve quelques résultats des essais de rendement menés dans l'EMBO (1980/1981) et au Mosso.

Haricot

Parmi les légumineuses, le haricot occupe une place de choix au Burundi. Le Programme-Haricot a débuté en 1979 avec une collection de 222 variétés volubiles, semi-volubiles et naines.

Des essais de triage ont permis de sélectionner des variétés utilisées dans les essais multiloaux avec application d'engrais, de fongicides et d'insecticides.

L'ISABU diffuse actuellement 3 variétés de haricot testées et contrôlées.

1°) Karama 1/2

Elle est recommandée pour la zone allant de 800 à 1 200 d'altitude. Elle donne un rendement de 1960 kg/ha avec l'introduction de tous les intrants (engrais...) en station de l'ISABU et 850 kg/ha en milieu rural.

Cette variété est originaire du nord du Burundi et du sud du Rwanda. Elle est parfaitement adaptée.

2*) Diacol Calima du CIAT

Elle est recommandée pour la zone située à plus de 1 200 m d'altitude. Elle a un rendement de ± 1869 kg/ha en station et de 900 kg/ha chez le paysan.

3*) Jaune pointillé de Noir

Elle est recommandée pour la zone située entre 1 900 et 2 200 m d'altitude. C'est une variété locale dont le rendement est de 700 à 800 kg/ha en milieu rural.

Toutes les trois sont considérées comme variétés naines dans la classification CIAT.

La sélection a continué en août 1980. La collection comprenait 171 acquisitions et elle s'est enrichie ensuite de 21 introductions dont 7 originaires de France (Vilmorin) et 14 en provenance de la Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat à Gembloux en Belgique.

Concernant les 3 variétés diffusées actuellement par l'ISABU, les objectifs d'avenir sont :

Etant donné leurs défauts énumérés ci-haut, il faudra envisager à les remplacer par des variétés mieux adaptées.

Dans le cadre de nouvelles introductions, il est prévu d'introduire au Mosso des variétés naines (± 160) de façon à sélectionner 2 ou 3 variétés mieux adaptées pour la diffusion, éliminer des variétés sensibles aux maladies et mal adaptées aux conditions du pays.

Le 2e objectif est de travailler le haricot-tuteur. Ceci n'a jamais été fait. Il semble que 12 % de haricot dans Muryrwa est tuteuré et donne facilement 2 t/ha de rendement.

En troisième lieu il faudra prendre la variété locale plus la Jaune Pointillée dorée de Kirundo et la Karama 1/2, les hybrider avec les variétés étrangères en vue de trouver une variété qui sera adaptée pour la diffusion en milieu paysan.

Soja

La recherche sur la soja est momentanément arrêtée, on a investi mais les résultats ne se font pas sentir. Il y a au maximum $\pm 2 000$ ha de soja au Burundi. Le soja donne toujours mieux que le haricot une fois situé en altitude, mais il n'est pas très bien connu par les paysans. Ce qui entraîne des faibles superficies exploitées. Le frein existe donc au niveau de la diffusion : méconnaissance de la culture par le paysan. Il y a 3 variétés principales de soja :

- DAVIS (700 - 1 200 m d'altitude) avec un rendement de $\pm 1 420$ kg/ha en moyenne (1 142 - 1 617 kg/ha).

- Palmetto (entre 100 - 1 300 m) avec un rendement allant de 1 137 à 1 820 kg/kg/ha.
- Ogden (1 300 - 1 800 m) dont le rendement se situe entre 1 245 à 1 947 kg/ha.

Réalisations :

Il faudra faire l'hybridation entre DAVIS, Palmetto et Ogden. La situation de soja en 1982 donnant les rendements de ces 3 variétés en 3 milieux différents est la suivante :

Tableau de rendement en kg/ha

VARIETES (Altitude)	KINANIRA (800 m)	HOSSO (1250 m)	MURONGWE (1450 m)	Moyenne	densité en moyenne an/m2
Palmetto	2 385	3 330	2 063	2 593	20,7
Ogden	2 389	4 066	2 317	2 591	20,6
Davis	1 780	1 773	794	1 449	12,2
Moyenne de 3 variétés mentionnées	2 184	2 723	1 725	2 210	-
Moyenne des 30 variétés	2 233	2 532	1 472	2 080	-

Source : ISABU, Rapport annuel 81/82. Division de cultures vivrières.

La plupart des variétés sont handicapées par le fait que leurs gousses sont déhiscents. La variété DAVIS n'a pas atteint son niveau habituel de rendement de gousses indéhiscents. L'altitude a une certaine influence sur la production. Ceci explique le fait que la DAVIS n'est recommandée que jusqu'à 1 200 m d'altitude. La Palmetto qui donne de bons résultats en moyenne altitude peut-être cultivée jusqu'à 1990 m. Au Burundi, l'altitude 1 900 m est considérée comme limite supérieure pour la culture de soja.

Maïs

Au Burundi, la recherche sur le maïs consiste à chercher de meilleures variétés adaptées aux différentes zones écologiques du pays en vue de fournir des variétés intéressantes à multiplier par le Service de semences sélectionnées.

Actuellement le maïs est expérimenté dans la plaine au SIMS-IMBO (Station expérimentale de multiplication des semences sélectionnées), au Mossou et à Gisozi.

Le programme a déjà identifié les meilleures variétés adaptées aux zones écologiques comprises entre 800 et 2 250 m d'altitude. Il recommande les variétés suivantes pour la diffusion :

Altitude	Variétés
de 800 à 1 100 m	GPS5
de 1 100 à 1 250 m	GPS5 et GPS4 x SR52
de 1 250 à 2 000 m	GPS4 x SR52
de delà de 2 100 m	Gisozi/Mutwenzi/Kitale

Dans la plaine (830 m), c'est la variété GPS5 qui est diffusée. Plusieurs variétés d'origines diverses ont été introduites et mises en observation à la SEMS-IMBO.

Au Mosso (1 200 - 1 260 m), des essais sont menés sur 41 variétés en provenance du CIMMYT (Mexique). L'objectif est d'isoler des variétés qui pourraient éventuellement remplacer la GPS5 et la GPS4 x SR52 recommandées pour le moment dans cette zone écologique.

A Gisozi on rencontre les variétés suivantes : GISOZI, MUTWENZI, KITALE et IGARAMA.

La Virose (MSV) et l'Helminthosporiose et la rouille causée par Puccinia polysora ou P. sorghi sont les principales maladies qui entrent en considération dans les critères de sélection des variétés. Signalons également les dégâts causés par les chenilles mineuses et foreuses des tiges.

En ce qui concerne les contraintes à la diffusion de la culture du maïs, nous pouvons noter entre autres la faible fertilité des sols et dans une certaine mesure le manque de moulins à maïs à l'intérieur du pays.

Production de semences au niveau de l'ISABU

Chaque année l'ISABU envoie au service semencier, aux sociétés régionales de développement ou projets de développements : des quantités suivantes de semences de base :

- Maïs	:	300 kg
- Froment	:	300 kg
- Sorgho	:	100 kg
- Haricot	:	1 000 kg
- Soja	:	300 kg
- Arachide	:	300 kg
- Petit pois	:	300 kg
- Riz	:	200 kg

Total : 2 800 kg

3.6 Conclusions et recommandations

a) Organisation de la production semencière

Besoins en semences et schéma de multiplication

RIZ

Superficies prévues : 7 000 ha

Dose de semis : 140 kg/ha (semis à la volée)

Rendement moyen avec fertilisation minérale : 3 000 kg/ha

Rendement net après conditionnement (- 20 % de pertes) : 2 400 kg/ha

Coefficient de multiplication : $\frac{2\,400}{140} = 17$

Besoins nets totaux : 140 kg x 7 000 ha = 980 tonnes

Besoins bruts (+ 10 % de provisions pour ressemis éventuels) = 1 078 tonnes

Besoins bruts annuels (renouvellement des semences tous les 4 ans :

$$\frac{1078}{4} = 270 \text{ tonnes}$$

Semences certifiées R1	272 tonnes	114 ha (228 paysans)	} Multiplication par SRDI
Semences de base	16 tonnes	7 ha (14 paysans)	
Semences de prébase	950 kg	(0,25 ha)	} Production par ISABU

Notons qu'au Burundi, le semis à la volée est une règle quasi-générale en matière de riziculture irriguée. Bien que cette technique ne soit pas préférable pour la production de semences, on l'adoptera en attendant d'amener le paysan à repiquer en lignes.

Le schéma de multiplication comprend les étapes suivantes :

- Fourniture des semences de prébase (950 kg) par l'ISABU qui les produit sur à peu près 0,25 ha
- Le SRDI procède à deux multiplications :
 - Multiplication des semences de prébase sur 7 ha (14 paysans) pour obtenir les semences de base;
 - Multiplication des semences de base sur 114 ha (228 paysans environ) pour aboutir aux semences certifiées R1.
- Diffusion des semences R1 chez les paysans.

Les semences de base et les R1 sont multipliées en milieu paysan sous forme contractuelle.

HARICOT

Superficies prévues : 400 000 ha

Dose de semis : 80 kg/ha

Rendement moyen avec fumure : 1000 kg/ha

Rendement net après conditionnement (- 20 % de pertes) : 800 kg/ha

Coefficient de multiplication : $\frac{800}{80} = 10$

Besoins nets totaux en semences : 80 kg x 400 000 = 32 000 tonnes

Besoins bruts totaux en semences (+ 10 % de provisions pour ressemis)

$$\frac{32\,000 \times 110}{100} = 35\,200 \text{ tonnes}$$

Besoins annuels bruts en semences (Renouvellement tous les 3 ans)

$$\frac{35\,200}{3} = 11\,750 \text{ tonnes}$$

Si le paysan semait uniquement des semences sélectionnées, il faudrait en produire 11 750 tonnes par an ; mais nous avons vu, dans ce qui précède, que le paysan sème habituellement un mélange de semences provenant de plusieurs variétés (parfois jusqu'à 6).

En conséquence, les besoins théoriques en semences devraient être divisés par le nombre de variétés que le paysan utilise, pour approcher la quantité réelle de semences sélectionnées que l'on arriverait effectivement à faire semer par les cultivateurs.

En supposant que l'encadrement arrive à convaincre le paysan d'utiliser 3 variétés améliorées et deux variétés locales les besoins en semences sélectionnées s'établiront comme suit :

Besoins annuels en semences sélectionnées :

$$\frac{11\,750 \text{ tonnes} \times 3}{5} = 7\,050 \text{ tonnes arrondies à } \underline{7\,100 \text{ tonnes}}$$

D'où le schéma de multiplication :

Semences commerciales	7 100 tonnes	8 875 ha)	Multiplication contractuelle en milieu paysan par SRD et projets
Semences certifiées R2	710 tonnes	887,5 ha)	
Semences certifiées R1	71 tonnes	89 ha)	Multiplication dans les stations semencières
Semences de base	7,1 tonnes	9 ha)	
Semences de prébase	710 kgs	1 ha)	Production par ISABU

Ce schéma de multiplication comporte les étapes suivantes :

- i) Production des semences de prébase sur un hectare environ par l'ISABU;
- ii) Multiplication des semences de prébase sur 9 hectares pour obtenir 7,1 tonnes de semences de base;
- iii) Multiplication des semences de base sur 39 hectares pour aboutir à 71 tonnes de semences certifiées R1;
- iv) Multiplication des semences certifiées R1 sur 888 hectares pour obtenir 710 tonnes de semences certifiées R2;
- v) Multiplication des semences certifiées R2 sur 8 875 ha pour enfin aboutir aux 7 100 tonnes de semences commerciales nécessaires en vulgarisation;
- vi) Diffusion des semences commerciales.

Les semences de base et les semences certifiées R1 devront être produites dans les stations qui, actuellement, fonctionnent le mieux.

Les semences certifiées R2 et les semences commerciales seront produites en milieu paysan sous l'encadrement technique des SRD et projets, lesquels passeront des contrats de multiplication avec certains cultivateurs. Le choix des paysans multiplicateurs est crucial car c'est lui qui déterminera le succès ou l'échec du programme. En effet, bien des projets de production de semences vivrières ont échoué, tout simplement parce que les multiplicateurs peu sérieux préféraient consommer les semences produites au lieu de les livrer en commercialisation.

SOJA

Superficies à prévoir : 2 000 ha

Dose de semis : 40 kg/ha

Rendement net après conditionnement (- 20 % de pertes) : 1 200 kg/ha

Coefficient de multiplication : $\frac{1\,200}{40} = 3$ P

Besoins nets totaux en semences : $40 \times 2\,000 = 80$ tonnes

Besoins bruts totaux en semences (+ 10 % de provisions) : $80 \times 1,1 = 88$ tonnes

Besoins annuels (renouvellement des semences tous les 4 ans) : $\frac{88}{4} = 22$ tonnes

Les besoins bruts totaux en semences (88 tonnes) sont suffisamment faibles pour que les semences puissent être entièrement renouvelées chaque année ; cependant, du fait que le soja ne "passe pas bien" en vulgarisation, il est préférable de s'en tenir, au début, à la production de petites quantités de semences pour éviter l'accumulation de stocks. C'est pourquoi, nous proposons le schéma de multiplication suivant :

Semences de base	22 tonnes	13,4 ha	} Multiplication dans les stations de production de semences
Semences de prébase	735 kg	62 ares	

Production par ISABU

Les semences de **prébase** (735 kilos) produites par l'ISABU sont multipliées dans les stations semencières pour obtenir les semences de base qui iront directement en vulgarisation.

Pour le soja donc, l'action la plus urgente n'est pas de produire des semences ; mais plutôt d'entreprendre une base opération de vulgarisation en direction des femmes afin de leur enseigner des recettes qui leur permettront, petit à petit, d'intégrer le soja dans leurs habitudes culinaires.

b) Les mesures d'accompagnement

Le service des semences sélectionnées devra, à terme, se départir de ses fonctions actuelles de "multiplicateur-producteur-vendeur" de semences pour ne plus se consacrer qu'au contrôle et à la certification des semences. Il faut en effet séparer la fonction "Production/Multiplication" de la fonction "Contrôle/Certification" car on ne peut pas être à la fois juge et partie, c'est-à-dire produire ses semences, les contrôler et les vendre. Cela n'est pas objectif. Une répartition plus objective des responsabilités pourrait être la suivante :

- i) Recherche (ISABU) : Amélioration variétale ; production des semences de prébase
- ii) Service des semences sélectionnées : Programmation ; réception et répartition des semences de prébase ; contrôles (en champ et en laboratoire); certification.
- iii) SRD et projets : Production/Multiplication, c'est-à-dire encadrement technique des paysans contractuels chargés de produire les semences : collecte des semences ; conditionnement ; diffusion.

La production des semences sous forme contractuelle en milieu paysan est à préférer à la production en régie dans des fermes pour les raisons suivantes :

- i) la production en régie coûte trop cher car elle s'accompagne d'investissements et de charges récurrentes très élevés que les revenus procurés par la vente des semences n'arrivent pas à contrebalancer, si celles-ci doivent être cédées à des prix encourageants;
- ii) la production de semences en milieu paysan est une "bonne école de formation" pour les agriculteurs car elle met en oeuvre des techniques intensives de production susceptibles de faire tâche d'huile;

- iii) la faible disponibilité en terres ne permet pas d'édifier de grandes fermes semencières à moins d'exproprier certains paysans.

Mettre en priorité les engrais à la disposition des paysans producteurs de semences.

Fixer le prix d'achat des semences à un niveau suffisamment attrayant pour le producteur ; pour cela prévoir une prime de multiplication (le prix d'achat des semences doit être plus élevé que le prix d'achat des produits ordinaires).

c) Coût des interventions

L'assistance financière devra surtout aller au service des semences sélectionnées de manière à ce qu'il puisse pleinement exercer les tâches de contrôle et de certification qui devraient normalement être les siennes. Pour cela, il faut rendre les agents mobiles (les équiper en moyens de déplacement) et équiper le service en laboratoires d'analyses.

Il y a également lieu de prévoir l'installation de chaînes de conditionnement pour améliorer les qualités intrinsèques et marchandes des semences.

i) moyens de transport des agents contrôleurs du service des semences sélectionnées

- Superficies totales à contrôler : 10 000 ha

- Chaque agent contrôlant en moyenne 200 ha, on aura besoin de :

$$\frac{10\,000}{200} = 50 \text{ agents}$$

- Chaque agent sera doté d'un vélomoteur, soit au total 50 vélomoteurs

- Coût des vélomoteurs :

$$1\,000 \text{ dollars/vélomoteur} \times 50 = 50\,000 \text{ dollars US}$$

- Fonctionnement annuel des vélomoteurs

$$100 \text{ dollars/mois} \times 12 \times 50 = 60\,000 \text{ " "}$$

- Primes et indemnités de déplacement des contrôleurs

$$\text{pour un an : } 50 \text{ dollars/mois/agent} \times 12 \times 50 = \underline{30\,000} \text{ " "}$$

$$\text{S/Total} = 140\,000 \text{ dollars US}$$

ii) Véhicules de tournée, de liaison et de charroi (siège du SSS)

- 4 pick-up	: 4 x 18 000	= 72 000 dollars US
- 4 voitures	: 4 x 15 000	= 60 000 " "
- 2 camions	: 2 x 30 000	= 60 000 " "
- Fonctionnement annuel des véhicules estimatif		= 150 000 " "
S/Total		= 342 000 dollars US

iii) Fonctionnement des bureaux

Pour un an : estimatif = 12 000 dollars US

iv) Formation = 25 000 dollars US

v) Chaines de conditionnement

Elles seront installées dans les stations semencières où existent déjà les infrastructures d'accueil (bâtiments, hangars)

- Quantités totales de semences à conditionner
Par an : 8 200 tonnes

- Durée maximale de la période de conditionnement :
2 mois, soit 600 heures (10 heures/jour)

- Capacité horaire nécessaire : $\frac{8\,200\text{ tonnes}}{600} = 14\text{ tonnes}$

- Besoins en équipements :

tamises (Air and Screen Cleaners ; capacité :
3 - 6 -/h)

nombre : 3

coût : 1 400 x 3 = 42 000 dollars US

trieurs-calibreurs à cylindres (capacité : 1-3 t/h)

nombre : 7

coût : 3 500 x 7 = 24 500 dollars US

appareils de traitement par voie humide (10 t/h)

nombre : 1

coût : 4 000 x 1 = 4 000 dollars US

tables gravimétriques (capacité 1-3 t/h)

nombre : 5

coût : 3 500 x 5 = 17 500 dollars US

<u>peseurs-ensacheurs semi-automatiques</u>		
nombre :	2	
coût :	2 000 x 2	= 4 000 dollars US
<u>élevateurs à godets</u>		
nombre :	12	
coût :	3 000 x 12	= 36 000 dollars US
<u>machines à coudre les sacs (portatives)</u>		
nombre :	2	
coût :	4 000 x 2	= <u>8 000</u> dollars US
S/Total		= 96 400 dollars US
- Sacherie et divers estimatif		= 300 000 dollars US
vi) <u>Equipement de 4 laboratoires d'analyses</u>		
- Purté		
estimatif :	4 x 10 000	= 40 000 dollars US
- Germination		
estimatif :	4 x 20 000	= 80 000 dollars US
- Divers (petit équipement, réactifs, etc...)		
estimatif :	4 x 5 000	= <u>20 000</u> dollars US
S/Total		= 140 000 dollars US
vii) <u>Mise de fonds initiale pour l'achat des semences</u>		
Estimatif		= 3 200 000 dollars US
<u>Total général</u>		= 4 295 000 dollars US
dont : Equipement		= 518 000 dollars US
Fonctionnement		= 577 000 dollars US
Mise de fonds pour achat des semences		= 3 200 000 dollars US

Participation de l'Etat :

- salaires des différentes catégories de personnel
- infrastructures (nous supposons que les bâtiments existent déjà)
- engrais (ils seront pris en charge par le Programme national engrais qui dispose déjà d'un financement).

Chapitre IV

RWANDA

4.1 Le milieu physique

Le Rwanda est un petit pays de 26 338 km² dont 1 859 km² sont couverts par des eaux territoriales. Il est enclavé entre le Burundi au sud, la Tanzanie à l'est, l'Ouganda au nord et le Zaïre à l'ouest. Le port le plus proche est Mombasa, au Kenya, qui est situé à 1 700 km.

Le relief est montagneux avec un profil accidenté, découpé par une succession de collines et de dépressions de part et d'autre de la dorsale Zaïre-Nil, qui partage le pays en deux zones pédogéologiques bien distinctes.

Le climat

Le climat est de type équatorial, mais il est tempéré par l'altitude. Il se caractérise par deux saisons des pluies (de mars à mai et de septembre à décembre) entrecoupées de deux saisons sèches (de janvier à février et de juin à août).

La pluviométrie varie avec l'altitude :

- 1 200 à 2 000 mm de pluie par an en haute altitude
- 900 mm en moyenne altitude (de 1 200 à 1 800 m)
- 1 100 à 1 900 mm en basse altitude (de 0 à 1 200 m)

Les sols

La partie ouest de la crête Zaïre-Nil est constituée de sols basaltiques de bonne fertilité.

Au nord, dans la zone des volcans, on trouve des cendrées très riches, tandis que la partie centrale du pays est formée de sols xéroferrallitiques peu profonds avec un horizon induré qui les rend peu aptes à la culture. Il y a cependant quelques exceptions ; ce sont les sols colluvionnaires des bords de lacs, riches en argiles noires tropicales, mais difficiles à exploiter.

4.2 Milieu humain

Le recensement de 1978 fait état d'une population totale de 4 830 984 habitants qui fait de Rwanda l'un des pays les plus densément peuplés d'Afrique avec près de 185 habitants au km². En 1981, la population est passée à 5 388 012 habitants, ce qui correspond à un taux de croissance annuel de 3,7 % durant cette période. 90 % de la population active travaillent dans l'agriculture et 95 % de la population vivent en milieu rural.

Le pays est divisé en 10 préfectures, 149 communes et 1 489 secteurs.

4.3 Situation actuelle de l'agriculture et perspectives

a) Généralités

L'économie du Rwanda est essentiellement basée sur l'agriculture qui représente plus de 45 % du PIB. Les exploitations sont surtout constituées par les cultures industrielles (café, thé, pyrèthre et quinquina) qui rapportent 90 % des recettes d'exportation.

Comme au Burundi, l'agriculture est, ici aussi, de subsistance. Les systèmes d'exploitation sont de type traditionnel, c'est à dire fondés sur la production vivrière. En effet, sur une superficie totale cultivée de 1 024 700 ha en 1980, les cultures vivrières couvraient près de 985 000 ha, soit 96 %.

Les principales cultures sont les légumineuses (32 %), les céréales (22 %) et les tubercules (19 % des superficies).

L'évolution des superficies présentées dans le tableau ci-dessous montre une progression régulière de la production de haricot, riz et soja pendant la période 1978-1981.

Evolution des principales cultures vivrières

CULTURES	1978			1979			1980			1981		
	S (ha)	R (kg)	P (t)	S (ha)	R (kg)	P (t)	S (ha)	R (kg)	P (t)	S (ha)	R (kg)	P (t)
Haricot	214 939	790 170	231 238	198 800	180 660	257 154	700 181	164 260	569 735	191 636		
Pois	64 984	770 50	241 56	426 700	38 506	50 596	700 34	871 49	486 725	35 900		
Soja	3 672	797 2	928 5	169 800	3 895	7 714	700 5	323 7	384 860	6 365		
Maïs	67 474	1 120 75	635 77	759 1 100	83 348	71 820	1 200 85	059 68	785 1 230	85 803		
Riz	1 311	2 510 3	288 1	279 2 700	3 494	1 337	3 300 4	430 1 673	3 440 5	757		
Sorgho	162 039	1 130 182	913 147	418 1 100	162 502	144 591	1 200 178	903 183	600 1 048	192 583		
Froment	5 288	690 3	657 3	951 800	2 976	3 081	700 2	175 1 351	770 1 042			

Source : Ministère de l'agriculture et de l'élevage. Rapports annuels 1980 et 1981.

Les projections du 3^e Plan de développement économique, social et culturel (1982-86) indiquent que cette tendance se maintiendra, mais que le Rwanda devra importer quelque 25 000 tonnes de haricot, 1 000 tonnes de soja et 2 000 tonnes de riz à l'horizon 1986.

Productions projetées et importations de principales cultures
vivrières en 1986

CULTURES	1980		1986		Taux de croissance	Importations
	Productions	Productions	Productions	Productions		
	Brutes	Nettes	Brutes	Nettes		
Haricot	181 164	161 235	214 500	186 615	2,9 %	25 000
Sorgho	178 903	159 223	194 600	173 016	1,4 %	-
Soja	5 323	4 737	6 300	5 607	2,8 %	1 000
Riz	4 430	3 942	12 250	10 290	14,2 %	2 000
Maïs	85 059	75 702	106 200	84 518	3,8 %	
Froment	2 175	1 935	3 740	3 328	3,0 %	

Source : 3è Plan de développement économique, social et culturel (1982-86).

D'après l'analyse de la situation alimentaire en 1979 sur la base des principales cultures vivrières qui constituent l'essentiel de l'alimentation de la population, les besoins en calories étaient couverts à 94 % et ceux en protéines à 76 % ; mais en prenant également en considération les importations, les besoins en calories étaient couverts à 100 % et ceux en protéines à 80 %.

Globalement donc, le Rwanda est actuellement autosuffisant en matière vivrière, mais d'une manière plutôt marginale, car on estime que 20 % de la population est mal ou sous nourrie, surtout pendant la période de soudure.

Notons enfin que le taux d'accroissement de la production vivrière a été, pendant la période 1969-79, de 4,9 % ; mais elle a été obtenue par la mise en culture de nouvelles terres, plutôt que par une augmentation de la productivité.

Si la pression démographique se maintient à son niveau actuel, on peut prévoir que la raréfaction et la dégradation des terres s'accroîtront et qu'elles entraîneront un bilan alimentaire de plus en plus déficitaire.

Pour pallier ces inconvénients, les autorités veulent donner trois grandes orientations prioritaires au secteur rural, à savoir :

- i) l'intensification de l'agriculture par :
 - l'association agriculture-élevage;
 - l'utilisation des engrais;
 - l'utilisation de semences améliorées;
 - la vulgarisation de techniques de lutte anti-érosive;
 - l'industrialisation.
- ii) la croissance de la rémunération de l'emploi dans les exploitations familiales grâce à :
 - une augmentation de la productivité du travail;
 - des prix au producteur plus attractifs.

iii) l'équilibre entre le sous-secteur vivrier et le sous-secteur des cultures industrielles. Celui-ci devant être atteint par une allocation plus judicieuse des ressources (personnel technique, intrants, financements, etc...).

b) Les structures d'encadrement et de vulgarisation agricole

La vulgarisation est le fait de deux sortes de structures :

i) Le service de l'agriculture

Sa vocation dans ce domaine est de faire de la "vulgarisation de masse", c'est à dire d'encadrer le maximum de paysans quelles que soient les cultures qu'ils pratiquent. Pour cela, le service de l'agriculture est représenté par :

- un agronome de préfecture, au niveau de la préfecture (niveau A0);
- un agronome de Commune (technicien supérieur) au niveau de la Commune;
- des moniteurs au niveau des secteurs.

En principe, il devrait y avoir un moniteur par secteur, soit au total 1 489, mais il n'en existe présentement que 1 000.

Ces moniteurs sont totalement démunis de moyens de transport de telle sorte que, dans la pratique, ils n'assument pas les tâches d'encadrement et de suivi qui leur sont assignées. De plus, ces agents ne sont pas motivés, car ils perçoivent leurs salaires de façon irrégulière (ils émargent au budget de la Commune) et ne possèdent aucune qualification technique.

ii) Les projets

Ce sont des actions de développement qui disposent, en général, de moyens logistiques adéquats ; mais qui, en raison de leur spécificité, ne peuvent dispenser qu'un encadrement sélectif. En outre, toutes les régions ne sont pas couvertes par des projets.

Ainsi donc, on peut dire que le paysan rwandais est sous encadré, tant au point de vue qualitatif, qu'au point de vue quantitatif ; ce qui explique que l'intensification de l'agriculture ne soit encore qu'un objectif plutôt qu'une réalité tangible.

c) L'approvisionnement en intrants

Semences

Le Rwanda possède depuis 1968 un service des semences sélectionnées (SSS) qui relève aujourd'hui de la Direction générale de l'agronomie du Ministère de l'agriculture et de l'élevage.

Le service des semences sélectionnées fonctionne comme un projet avec de l'assistance technique et un financement belges. Il se compose d'une direction et de trois divisions : la division de la production avec deux sections (une section pour les moyennes et basses altitudes, zone sud, et une section pour la zone nord), la division des stocks et ventes et la division laboratoire-analyses. Il n'y a pas de division pour le conditionnement.

Le personnel technique du service des semences sélectionnées comprend :

- Deux expatriés : 1 chef de projet
1 responsable du laboratoire
- Trois nationaux (niveau universitaire):
 - 1 homologue, responsable national du projet
 - 1 responsable de la division production
 - 1 responsable de la division stocks et ventes
- Trois techniciens : 2 affectés à la division production
1 affecté au laboratoire
- Des moniteurs dans les stations de production des semences, qui sont en fait de simples vulgarisateurs formés sur le tas.

Le SSS dispose d'un laboratoire d'analyse (capacité : 1 500 à 2 000 analyses de pureté, germination et humidité) et d'une petite chaîne de conditionnement (capacité : 800 kg/heure), tous ces équipements ayant été acquis grâce à la FAO.

La multiplication et la diffusion des semences sont réalisées comme suit :

- les agronomes des préfectures, les projets et les paysans individuels désirant obtenir directement des semences expriment, tous, leurs besoins au service des semences sélectionnées;
- celui-ci multiplie dans ses stations (actuellement au nombre de 5) les semences de prébase fournies par l'ISAR, la production ainsi obtenue constituant les semences de base;
- le service des semences sélectionnées répartit les semences de base, moyennant finances, entre les différents demandeurs au prorata de leurs commandes;
- les semences de base sont soit multipliées (rarement) par les projets pour produire des semences certifiées qui, elles, seront soit diffusées, soit semées directement en grande culture.

Depuis sa création, le service des semences sélectionnées a produit les quantités suivantes de semences :

ESPECES	Quantités cumulées (tonnes) sur 14 ans	Moyennes annuelles (tonnes)	Prix de vente au kg en FRW
Pomme de terre	963,007	68,791	15
Maïs	187,898	13,407	20
Pois	94,603	6,757	26
Haricot	207,893	14,849	26
Soja	135,167	9,654	30
Arachides	122,594	8,756	35
Froment	117,856	8,413	25
Sorgho	14,415	1,029	
Triticale	7,996	2,665	25
Tournesol	0,145	0,021	
TOTAL3	1,881,644	134,347	
Manioc	842 550 boutures	93 617 boutures	
Semences potagères	6,551	0,467	25/sachet de 4 g
Arbres fruitiers	44 396 plants	2 958 plants	

Source : Service des semences sélectionnées.

L'organisation de la production semencière est confronté aux difficultés suivantes :

- l'ISAR ne fournit pas régulièrement les semences de prébase. Ce sont donc souvent les semences de base produites par le Service des semences sélectionnées qui sont reconduites, d'une année sur l'autre, comme semences de prébase. En conséquence, il n'y a pas un renouvellement régulier du matériel génétique.
- la distribution des semences sélectionnées est aléatoire : souvent les semences arrivent à destination à la fin de la saison de culture.
- les structures d'encadrement ne sont pas vraiment intégrées dans la filière semencière : elles semblent encore considérer la production de semences comme une activité secondaire.

- certaines variétés sont mal adaptées aux zones de culture et ne répondent pas toujours aux besoins des paysans.
- la diffusion des semences sélectionnées est lente du fait que l'habitat rural est dispersé et que les agents d'encadrement sont condamnés à l'immobilité faute de moyens de déplacement.

Les engrais

Les engrais sont très peu utilisés et uniquement sur les cultures industrielles (café, thé). Cependant depuis fin 1980, la FAO a démarré l'exécution d'un Programme national engrais en deux phases :

- la première, qui vient de se terminer, avait pour objectif de déterminer les formules de fumure les plus appropriées et de montrer aux paysans, grâce à l'installation de parcelles de démonstration, les effets positifs de l'engrais sur les cultures;
- la deuxième phase, actuellement en cours, tendra vers l'organisation d'un système de distribution et de diffusion des engrais (environ 2 000 tonnes par an).

Matériel agricole

L'équipement des paysans est sommaire : il n'est constitué que d'outils manuels traditionnels (houes, serpettes, machettes, etc...) qui restent en nombre insuffisant.

Cependant, le Rwanda va bientôt recevoir un financement de la Belgique (environ 15 millions de francs belges) pour l'acquisition et la distribution de petits matériels agricoles.

d) Commercialisation des produits agricoles

Il n'existe pas un marché organisé des produits agricoles avec un système de prix bien structurés ou des infrastructures de stockage fonctionnelles qui permettent de régulariser l'offre pour éviter les pénuries.

Toutes les transactions se font sur une base individuelle avec, d'un côté, les paysans qui viennent offrir en ordre dispersé leurs produits et, de l'autre, les commerçants qui, d'une manière ou d'un autre, s'arrangent pour "casser les prix" de façon à se reverser des marges bénéficiaires substantielles.

Dans un tel système, les paysans sont perdants car les prix qui leur sont offerts ne sont pas suffisamment rémunérateurs ; ils ne sont donc pas motivés pour produire plus que ce dont ils ont besoin pour se nourrir.

e) Les contraintes de l'agriculture

- La pression démographique : Elle entraîne la raréfaction des terres, le morcellement des exploitations familiales (l'exploitation agricole couvre en moyenne 1 hectare) et la mise en culture de terres marginales peu fertiles.

- La faible productivité des systèmes d'exploitation : La pénurie d'intrants productifs (engrais, semences améliorées, produits phytosanitaires) se traduit par des rendements très bas, surtout au niveau des cultures vivrières.

- L'inorganisation du commerce des produits vivriers : Même si les paysans arrivent quelquefois à dégager des surplus commercialisables, ceux-ci ne trouvent pas à bien se vendre faute de prix intéressants et de circuits commerciaux organisés. Ceci exacerbe davantage la méfiance innée du paysan vis-à-vis de l'innovation génératrice de rendements élevés et, conséquemment, rend l'intensification encore plus difficile à mettre en pratique.

- L'encadrement technique déficient : Les vulgarisateurs chargés de véhiculer le progrès en milieu rural ne possèdent ni les qualifications professionnelles, ni la formation qu'il faut pour accomplir cette tâche. De plus, ils sont peu motivés et sont handicapés par le manque de moyens de déplacement.

f) Organisation de la production de riz, haricot et soja

Le riz

Les riziculture connut son essor en 1964 grâce à la mission agricole chinoise de Formose qui, par la suite, céda sa place à la mission agricole chinoise de Pékin. A l'heure actuelle, la riziculture est encadrée par un service de l'Etat dénommé "la Riziculture Rwandaise", mais qui, semble-t-il, n'a pas de statut juridique bien précis.

La Riziculture rwandaise encadre 1 370 ha dont 600 ha en double culture, répartis dans 5 périmètres irrigués :

PERIMETRES	Surfaces (ha)	Productions en 1980 (T)
Kabuye (Kigali)	286	1 791
Makunguli (Gitarama)	115	475
Cyili (Butare)	242	593
Bugarama (Cyangugu)	412	2 142
Rwamagana (Kibungo)	315	1 090
TOTAL	1 370	6 091

Source : La riziculture rwandaise "Exposé des motifs pour la création de l'Office du riz au Rwanda", (note de présentation).

Les rizières appartiennent aux paysans qui sont tenus de vendre leur production à la Riziculture Rwandaise en contrepartie des intrants qu'elle met gracieusement à leur disposition : semences, pesticides, batteuses et aires de séchage.

Les variétés vulgarisées sont celles introduites par les chinois en 1964 et en 1972. Il s'agit :

- dans la série des variétés intitulées ASR (Amitié Sino-Rwandaise) : des variétés ASR1 à ASR 12 (cycles variant de 170 à 185 jours);
- dans la série VC (Variété Chinoise) : des variétés VC 13 à VC 19 (cycles variant de 163 à 183 jours).

Toutes ces variétés semblent assez mal connues et sont, pour la plupart, dégénérées.

Le projet maintient aussi une collection de cultivars provenant de l'ITTA/Ibadan (Nigeria) et de l'ISABU (Institut des Sciences agronomiques du Burundi).

Notons qu'il n'existe pas, au Rwanda, de recherche variétale, ni même de recherche tout court, sur le riz. Tout au plus, il y a quelques essais d'adaptation menés tant bien que mal par la riziculture Rwandaise avec des variétés introduites du Nigéria et du Burundi en 1982.

En outre, il n'y a pas de production semencière à proprement parler : "les semences" proviennent, chaque année, des parcelles qui se sont le mieux comportées en cours de culture. C'est donc, en fait, du paddy ordinaire qui sert de semence.

Le projet dispose de deux rizeries (une à Kigali et l'autre à Rwamagana) d'un rendement journalier cumulé de 6 à 7 tonnes de riz blanc.

Le haricot

C'est la principale culture vivrière avec 260 000 ha. Les variétés actuellement recommandées par la recherche sont :

- Variétés naines : Variété 11 pour le centre, le sud et l'est;
Mutiki 2 pour l'est;
Bataaf pour les moyenne et haute altitude;
Variété $\frac{1}{2}$ pour l'est;
Tostado pour la haute altitude.

- Variétés volubiles : Cajamarca pour la haute altitude;
Urunyumba 3 pour la moyenne altitude;
C-10 pour la moyenne altitude;
Urunyumba 12 pour la haute altitude;
Variété 54 pour la région-est;
Gisenyi 6 pour la haute altitude.

Une nouvelle variété, RUBONA 5, sur laquelle on semble fonder beaucoup d'espoir va être incessamment diffusée.

A quelques exceptions près, toutes ces variétés sont du type local amélioré. Elles répondent mal à la fumure minérale et sont, le plus souvent, mal adaptées au calendrier cultural des paysans qui leur reprochent d'avoir des cycles trop longs (150 à 170 j), donc d'être incompatibles avec la double culture, et d'être trop sensibles aux maladies.

Cette gamme très étendue de cultivars tendrait à prouver que l'ISAR (Institut des sciences agronomiques du Rwanda) n'est pas encore parvenu à maîtriser l'amélioration variétale du haricot et, corollairement, à trouver des lignées suffisamment plastiques pour répondre aux desiderata des cultivateurs et aux caractéristiques écoclimatiques du milieu.

Le soja

Trois variétés sont actuellement diffusées, les mêmes qu'au Burundi. Il s'agit de : DAVIS, PALMETO et OGDEN.

Ces cultivars ont des rendements variant entre 1 800 et 2 050 kg par hectare en station et un rendement moyen de 800 kg en milieu paysan.

Le soja s'avère plus productif que le haricot aux basses et moyennes altitudes ; par contre, il l'est beaucoup moins aux hautes altitudes.

Pour le moment, il n'y a pas de problèmes variétaux sur le soja qui semble, petit à petit, entrer dans les habitudes culinaires des ménages ruraux sous forme de bouillie et de farine. On peut donc penser que les réticences manifestées au début à l'égard de cette culture iront en s'estompant et que, d'ici à quelques années, le soja connaîtra un développement important.

4.4 Situation actuelle de la recherche agricole et perspectives

a) Organisation des structures de recherche

La recherche agricole au Rwanda se fait au sein de l'ISAR (Institut des sciences agronomiques du Rwanda).

Il est lui aussi une émanation de l'ancien INEAC.

L'ISAR est un organisme à caractère para-étatique dont la mission essentielle est de créer des nouvelles variétés et races hautement productives ou présentant des caractéristiques avantageuses par rapport au matériel végétal ou animal préexistant.

L'ISAR fonctionne grâce à l'existence de quatre départements :

1°) Département des productions végétales

Il est subdivisé en trois divisions :

- Division des plantes vivrières
- Division des plantes économiques
- Division foresterie.

2°) Département des productions animales

Il est subdivisé en :

- Division zootechnique
- Division agrostologie
- Division insémination artificielle.

3°) Département aménagement du milieu

Il comprend :

- Division fertilisation
- Division pédologie

4°) Département : "Laboratoires"

Il a en son sein :

- Chimie générale
- Chimie du sol
- Défense des cultures (Phytopathologie et entomologie)
- Microbiologie.

La Division des plantes vivrières comprend les groupes :

- Céréales
- Légumineuses
- Racines et tubercules

Parmi les céréales, l'accent est surtout mis sur le sorgho, le maïs et le blé. Dans le groupe "Légumineuses", la recherche s'intéresse principalement au haricot, petits-pois et soja.

Les objectifs généraux de recherche à l'ISAR peuvent se résumer comme suit :

- Sélection des espèces
- Amélioration des façons culturales et des pâturages
- Phytopathologie
- Phyt-entomologie
- Etude des sols

Dans le domaine de la formation en agriculture, le système de l'éducation agricole est identique à celui pratiqué dans les deux autres pays.

L'ISAR mène ses activités sur 5 stations à savoir :

- i) Rubona (1 700 m) : C'est la station centrale où l'on étudie les problèmes de l'agriculture de moyenne altitude. Elle héberge la Direction générale de l'Institut.
- ii) Senga, station spécialisée en élevage. On y pratique la sélection de la race locale (ANKOLE) et de l'insémination artificielle.
- iii) Karama (1 400 m) : Pour les zones chaudes orientales.
- iv) Rwerere (2 300 m) : Où se trouve le programme national de l'amélioration de la pomme de terre.
- v) Tamira (2 400 m) : Dans la région nord du pays.

L'ISAR bénéficie de l'aide gouvernementale et bilatérale pour financer ses activités de recherche.

En 1981 le staff de l'ISAR comprenait 21 ingénieurs agronomes ou docteurs en agronomie de nationalité rwandaise et environ 11 expatriés dont les belges, en majorité, des suisses et des canadiens.

b) Programmes d'amélioration variétale

Riz

Au Rwanda, le riz ne fait pas encore l'objet de recherche spécifique. Toutefois il y a déjà les premières tentatives dans ce domaine, c'est-à-dire que le projet riziculture rwandaise et l'Institut des sciences agronomiques du Rwanda (ISAR) ont déjà eu des entretiens en vue de démarrer un programme de recherche sur le riz.

Notons en passant que la riziculture rwandaise est un projet initié au début de 1964 par le Ministère de l'agriculture et de l'élevage avec l'assistance de la mission chinoise dans la plaine de Kabuye.

Depuis 1967 le projet s'est élargi pour atteindre cinq autres périmètres rizicoles.

La riziculture rwandaise a de l'avenir. Elle ne s'occupe que du riz irrigué.

Haricot

La recherche sur le haricot au Rwanda se fait au niveau de l'ISAR.

La sélection a commencé avec l'implantation de la station expérimentale de Rubona, mais une recherche bien structurée n'a commencé qu'en 1957 et elle ne s'est réellement intensifiée qu'à partir de 1969 avec l'extension des essais dans trois stations de recherche situées dans des régions écologiques différentes (Rubona pour les régions du centre-sud, Rwerere pour les régions de haute altitude du nord et Karama pour les régions de basse altitude de l'est).

La recherche s'est orientée vers la sélection variétale en passant par les introductions, les triages et les essais comparatifs.

L'amélioration génétique par croisement n'a été abordée qu'à titre de curiosité (sélection génétique par hybridation).

Pendant très longtemps, l'ISAR n'a travaillé que sur un germoplasme très limité (190 variétés en 38 ans).

Les techniques et méthodes culturales importées basées sur l'agriculture mécanisée (semis en lignes et en paquets) n'ont pas été adoptées par les petits exploitants qui constituent la quasi totalité des agriculteurs rwandais.

Les objectifs principaux de recherche peuvent se résumer dans la combinaison des critères suivants :

- Recherche de variétés à rendement élevé et stable;
- Recherche de variétés de couleur et de grosseur qui plaisent au cultivateur et au consommateur;
- Recherche de résistance aux maladies, de tolérance aux mauvaises conditions édaphiques et climatiques.

D'autre part comme le tuteurage du haricot volubile reste un problème sans solution, un accent est mis sur la sélection des variétés volubiles capables d'être cultivées en association ou en relais avec le maïs en utilisant le maïs vivant ou mort comme tuteur.

Des 190 variétés introduites, de 1930 à 1957 par l'INEAC, il n'en reste plus qu'un petit nombre dans la collection.

Durant la période 1958-1969, il n'y a pas eu du tout d'introductions nouvelles. C'est à partir de 1969 qu'une introduction massive a repris à partir du milieu rural et des pays étrangers présentant les mêmes conditions écologiques que le Rwanda et dernièrement à partir du CIAT (depuis 1981).

Actuellement la collection compte \pm 1 700 variétés et est constituée de moitié par les variétés locales et de moitié par les variétés exotiques.

Le CIAT est devenu une source génétique très importante pour l'ISIR. Malheureusement toutes ces variétés se sont montrées susceptibles à une maladie flétrissante (mildew) qui n'affecte pas du tout les variétés locales ou adaptées.

Depuis plus de vingt ans, des essais comparatifs variétaux sont menés chaque fois durant 3 à 4 saisons. Il en ressort que sur plus de 200 variétés, une vingtaine d'entre elles sont proposées à la diffusion dans les différentes régions agricoles du pays. En voici quelques unes :

- Variétés naines :
 - Moyenne altitude : Bataaf, Emma, Mélange jaune, Tortado, var.11 et Saxa.
 - Basse altitude : Var.1/2 et var.11.
 - Haute altitude : Bataaf et Tortado.
- Variétés semi-volubiles :
 - Moyenne altitude : Kicare et Inyumba
- Variétés volubiles :
 - Basse altitude : Bayo 158, var.54
 - Moyenne altitude : C10, urunyumba 3
 - Haute altitude : Cajamarca, Gisenyi 6, Urunyumba 12 et Gisenyi 2.

Le tableau 3.4 en annexe nous montre les résultats d'un essai comparatif variétal sur 14 variétés naines dans le centre et l'est du pays pendant la saison culturale 81 A (Rendement en kg/ha).

Au point de vue rendement elles donnent :

- entre 1 500 et 2 000 kg/ha pour le haricot nain;
- \pm 3 000 kg/ha pour le haricot volubile ; sans apport d'engrais.

Les meilleurs rendements sont absorbés à Rubona et à Rwerere en saison A (abondance et régularité des pluies) tandis qu'à Karana, la saison B est la plus prometteuse (saison pluvieuse).

Voici quelques rendements pour ces variétés :

- Wulma : 2 300 kg/ha
- Urunyumba : 2 150 kg/ha
- C10 : 2 600 kg/ha
- Bataaf $\frac{1}{2}$: 1 800 kg/ha

Soja

Au Rwanda, la culture du soja est très récente. Les travaux de recherche sont orientés vers la sélection des variétés à haut rendement, à haute teneur en lipides et protéines, à grande plasticité et résistantes aux maladies et intempéries.

L'amélioration tient également compte de la capacité de nodulation naturelle, de la durée du pouvoir germinatif et de la déhiscence.

Les variétés Palmetto, Davis et Ogden sont multipliées et diffusées.

Les études de densité et mode de semis, d'inoculation avec rhizobium japonicum et d'association avec d'autres cultures, sont également menées. Il en est de même pour les études sur les introductions, le triage et la comparaison des meilleures variétés ainsi que les applications d'engrais et les essais d'irrigation.

La sélection variétale du soja, à l'ISAR, a pour but de rechercher parmi les variétés introduites de l'étranger, des variétés pures les plus productrices avec une haute résistance aux maladies, une bonne adaptation aux conditions du milieu rural, une bonne acceptabilité par le consommateur et un cycle végétatif court.

De 1930 à 1982, plus au moins 550 variétés et lignées ont été introduites des USA, IITA et l'Asie. Elles ont été testées à Rubona et Karama.

Les variétés qui montrent une bonne adaptabilité aux conditions du pays passent régulièrement en essais de triage, puis en essais comparatifs variétaux par la sélection des variétés élites à diffuser.

En 1954, la variété Palmetto fut choisie pour son haut rendement et sa plasticité écologique.

Des essais comparatifs variétaux menés en 1972 et 1973 permirent d'identifier la variété Ogden qui se montra supérieure de 28 % à la variété Palmetto à Rubona alors qu'à la même période Palmetto se confirmait supérieure à Karama dans l'est du pays.

A partir de 1973, l'ISAR a participé aux essais comparatifs internationaux (INTSOY) et la Palmetto a été concurrencée par les variétés Davis et Bossier.

Des essais comparatifs internationaux qui suivirent confirmèrent la supériorité des variétés Davis et Bossier à Rubona, alors qu'ils mettaient en évidence les variétés à cycle court (Forrest, Brazz, Williams et Reusen) à Karama.

Actuellement trois variétés sont en diffusion au Rwanda :

- Palmetto : 2 000 kg/ha
- Davis : 2 050 kg/ha
- Ogden : 1 800 kg/ha

Le tableau suivant nous montre les résultats d'un essai comparatif de densité de semis sur Palmetto - Davis et Ogden à Rubona pendant les 2 saisons culturales 1981 A et 1981 B.

Objets	Palmetto		Davis		Ogden		Moyenne	
	Rdt en kg/ha	% T	Rdt en kg/ha	% T	Rdt en kg/ha	% T	Rdt en kg/ha	% T
30x20 cm X 2 g/P(T)	1856	100	1766	100	2087	100	1836	100
30 cm X 1c	2126	114	2210	125	2342	112	2226	121
40 cm X 1c	2019	109	2058	117	2198	105	2092	114
50 cm X 1c	1920	103	2122	120	2369	114	2137	116

Maïs

Au Rwanda, l'amélioration variétale du maïs vise la création des populations à large spectre génétique capable de s'adapter aux différentes zones écologiques du pays.

Les critères de sélection et d'amélioration sont déterminés en tenant compte des facteurs limitant la production.

Ces critères sont :

- Haut rendement;
- Précocité;
- Résistance à la sécheresse;
- Résistance aux principales maladies (Helminthosporiose et Ranille)
- Résistance à l'attaque des insectes (Borers ...)

Le matériel de base est la population locale Nyirakagoli qui fait l'objet de sélection massale, d'épuration et de croisement avec le matériel exotique.

Les meilleures variétés actuellement en diffusion subissent l'incorporation des gènes à opaque 2, brachitiques et ceux de résistance aux maladies et attaques des insectes.

L'ISAR participe aux essais internationaux du CIMMYT et à la création des populations photo-insensitives dans les pays tropicaux (Programme F.A.O.).

Les essais de techniques culturales montrent que le maïs peut entrer en association avec les légumineuses spécialement le haricot grimpant pour lequel il sert de support.

Les variétés étrangères de maïs sont introduites du CIMMYT (Mexique), d'IBADAN (Nigeria) et d'ILONGA (Tanzanie).

Les variétés Bambu, Goldeh Corn, Nyirakagoli et Katumani, ont servi de témoin.

Le matériel du CIMMYT a été battu par la variété Bambu (9 672 kg/ha) contre 6 878 kg/ha, la moyenne de l'essai.

Les variétés d'IBADAN ont eu un rendement moyen de 3 429 kg/ha.

Les introductions de Tanzanie ont des productions faibles.

La variété Golden Corn répond mieux aux engrais composés NPK dans les conditions de Rubona.

Les essais multilocaux répartis sur toute l'étendue du Rwanda servent à la pré vulgarisation des nouvelles variétés et des techniques modernes applicables à la culture du maïs en milieu rural.

Les variétés recommandées pour la diffusion sont les suivantes :

- Basse altitude : Katumani composite B et Bambu (dans les conditions d'irrigation).
- Moyenne altitude: Bambu - Golden Corn
Région de l'est.
- Haute altitude : Nyirakagoli

Source : Compte rendu des travaux du département "Production végétale", ISAR, 1981.

c) Contraintes à la recherche

Grâce à l'aide gouvernementale et bilatérale, l'ISAR a su maintenir un haut niveau scientifique de son système de recherche.

En ce qui concerne les cultures étudiées ici, les principales maladies et autres contraintes auxquelles s'attaque la recherche sont les suivantes :

Pour le haricot :

- Les maladies fongiques liées aux conditions pluvieuses
 - Antracnose
 - Ascochyta
- Les maladies virales
 - Virose commune de haricot

- Les variétés exotiques ne sont pas toujours adaptées aux conditions du Rwanda, d'où la nécessité d'améliorer les variétés locales par croisement avec les variétés exotiques qui ont dans la plupart des cas de bons rendements mais susceptibles aux maladies.

Pour le soja

Le soja ne semble pas être adopté par le paysan à cause de la méconnaissance de la culture et de son goût qui n'est pas apprécié par les habitants.

Pour le maïs

Les principales maladies qui attaquent le maïs sont :

- la virose
- l'helminthosporiose
- la selérosporiose

4.5 Conclusions et recommandations

Le Service des semences sélectionnées du Rwanda assume pratiquement des tâches qui, normalement, devraient revenir à la recherche, d'une part, et aux structures de vulgarisation, d'autre part.

En effet, puisque la recherche n'arrive pas à lui fournir régulièrement les semences de souche nécessaires et que les projets n'encadrent pas les multiplications semencières de manière systématique, le Service des semences sélectionnées effectue la production dans ses stations à partir d'un noyau de semences de prébase non renouvelé depuis plusieurs années.

Pour une meilleure efficacité de tout le système, il convient, avant tout, que chaque partie prenne conscience des responsabilités qui doivent lui incomber. Ainsi :

La recherche (ISAR) devrait :

- Constamment introduire dans le système du matériel génétique nouveau par la création de variétés toujours plus performantes;
- Produire en quantités limitées, certes, mais suffisantes, les semences de prébase;
- Etablir les fiches techniques des cultivars recommandés;
- Définir la carte variétale.

Les projets et services de vulgarisation devraient :

- Produire les semences des niveaux suivants soit, en régie directe, soit en milieu paysan;
- Encadrer techniquement la production (fournitures d'intrants, techniques culturales, conseils, etc...);
- Assurer la qualité des semences (conditionnement);
- Collecter et diffuser les semences.

Le Service des semences sélectionnées devrait :

- Etre l'interlocuteur privilégié de la recherche (réceptionner et répartir les semences de prébase, rapporter les difficultés rencontrées en matière variétale, etc...);
- Programmer les superficies à mettre en multiplication et les quantités à produire (élaboration des programmes);
- Veiller à la qualité des semences (inspection des champs, contrôles en laboratoire);
- Procéder à la certification des semences répondant aux normes fixées.

Organisation de la production semencière

Besoins en semences et schéma de multiplication

Riz

- Superficies prévues : 2 000 ha
- Dose de semis : 80 kg/ha
- Rendement moyen avec fertilisation : 3 000 kg/ha
- Rendement net après conditionnement (-20 % de pertes)
 $3\,000\text{ kg} \times 0,8 = 2\,400\text{ kg/ha}$
- Coefficient de multiplication : $\frac{2\,400}{80} = 30$
- Besoins nets totaux en semences : $80\text{ kg} \times 2\,000\text{ ha} = 160\text{ tonnes}$
- Besoins bruts totaux (+ 10 % de provisions pour ressemis)
 $160\text{ tonnes} \times 1,1 = 176\text{ tonnes.}$

En fait, les besoins totaux en semences sont suffisamment faibles pour que les semences puissent être entièrement renouvelées chaque année sans difficultés. C'est pourquoi, nous proposons le schéma de multiplication suivant :

Semences certifiées	176,4 tonnes	73,5 ha	} Multiplication par la "Riziculture Rwandaise" en milieu paysan
Semences de base	5,880 tonnes	2,45 ha	
Semences de prébase	196 kilos	10 ares	ISAR

1°) Production de 196 kilos de semences de prébase par l'ISAR sur une dizaine d'ares;

2°) Multiplication par la "Riziculture Rwandaise" avec des paysans sous contrat :

- des semences de prébase sur 2,45 ha pour produire 5,880 tonnes de semences de base;
- des semences de base sur 73,5 ha pour aboutir aux 176 tonnes de semences certifiées nécessaires.

3°) Diffusion en vulgarisation des semences certifiées.

La production de semences de riz ne devrait soulever aucune difficulté, compte tenu du fait que les quantités dont on a besoin sont faibles.

En conséquence, l'accent devrait plutôt être mis, pour moment, sur la recherche variétale car, comme nous l'avons déjà signalé, l'ISAR n'a aucun programme dans ce domaine.

Il faudra donc, au préalable, et pour gagner du temps, commencer par introduire des variétés productives et adaptées aux conditions locales, avant de songer à leur multiplication.

Le haricot

- Superficies prévues : 260 000 hectares
- Dose de semis : 80 kg/ha
- Rendement moyen avec engrais : 1 000 kg/ha
- Rendement net après conditionnement : $1\ 000 \times 0,8 = 800\text{ kg/ha}$
- Coefficient de multiplication : $\frac{800}{80} = 10$
- Besoins nets totaux en semences : $80 \times 260\ 000 = 20\ 800\text{ tonnes}$
- Besoins bruts totaux (+ 10 % de provisions pour ressemis):
 $20\ 800 \times 1,1 = 22\ 880\text{ tonnes}$
- Besoins annuels théoriques (renouvellement des semences tous les 3 ans) :
 $\frac{22\ 880}{3} = 7\ 630\text{ tonnes}$

Comme au Burundi, le paysan sème, ici aussi, plusieurs variétés en mélange, habitude dont il n'est pas près de se départir.

C'est pourquoi, nous considérerons que les besoins réels en semences ne représentent, en fait, que les 3/5 des besoins théoriques (on suppose que le paysan utilise 3 variétés sélectionnées parmi les 5 qu'il plante).

Il s'ensuit les besoins effectifs suivants en semences sélectionnées :

$$\frac{7\,630 \times 3}{5} = 4\,580 \text{ tonnes, et le schéma de multiplication ci-après :}$$

Semences commerciales	4 580 tonnes	5 725 ha	} Multiplication contractuelle } en milieu paysan par les } projets et services agricoles
Semences certifiées R2	458 tonnes	573 ha	
Semences certifiées R1	45,8 tonnes	57,25 ha	} Multiplication dans les } stations semencières par les } projets et services agricoles
Semences de base	4,58 tonnes	6 ha	
Semences de prébase	458 kilos	60 ares) ISAR

1°) Production des semences de prébase par l'ISAR sur environ 60 ares;

2°) Multiplication par les projets et services de vulgarisation du département de l'agriculture;

- des semences de prébase dans les stations sur environ 6 hectares (une seule station suffit) pour produire 4,58 tonnes de semences de base;
- des semences de base dans les stations sur environ 57,25 ha, pour aboutir aux semences certifiées R1 (45,8 tonnes);
- des semences R1 en milieu paysan sur 573 ha, pour obtenir 458 tonnes de semences certifiées R2;
- des semences R2, toujours en milieu paysan, sur 5 725 ha pour parvenir aux 4 580 tonnes de semences commerciales à faire passer en vulgarisation.

3°) Diffusion des semences commerciales.

Pour le haricot également, le préalable indispensable au succès de la multiplication, réside dans l'intensification de la recherche variétale en vue de créer ou d'introduire des cultivars mieux adaptés, plus productifs et à cycles plus courts, que ceux qui sont actuellement en diffusion.

Le soja

- Superficies prévues (?) : 2 000 hectares
- Dose de semis : 40 kg/ha
- Rendement moyen avec engrais : 1 500 kg/ha
- Rendement net après conditionnement (-20 % de pertes) :
 $1\,500 \text{ kg} \times 0,8 = 1\,200 \text{ kg/ha}$

- Coefficient de multiplication : $\frac{1\ 200}{40} = 30$
- Besoins bruts totaux en semences : $40 \times 2\ 000 = 80$ tonnes
- Besoins nets (+ 10 % de provision pour ressemis) : $80 \times 1,1 = 88$ tonnes

Les besoins totaux sont faibles et peuvent être produits chaque année suivant le schéma ci-après :

Semences certifiées	90 tonnes	75 ha	} Multiplication par les projets et services agricoles en milieu paysan
Semences de base	3 tonnes	2,5 ha	
Semences de prébase	100 kilos	8 ares	ISAR

1°) Production de 100 kg de semences de prébase par 1'ISAR (environ 8 ares);

2°) Multiplication en milieu paysan par les projets et services de vulgarisation :

- des semences de prébase sur à peu près 2,5 ha pour produire 3 tonnes de semences de base;
- des semences de base sur 75 ha pour passer aux 90 tonnes de semences certifiées requises.

3°) Diffusion des semences certifiées.

Les mesures d'accompagnement

- Renforcement des moyens de l'ISAR en matière de sélection variétale pour le haricot;
- Création au sein de l'ISAR d'une cellule de sélection sur le riz;
- Renforcement de la capacité de production de l'ISAR en semences de prébase;
- Confier le contrôle de toute la filière semencière au Services des semences sélectionnées qui devra alors se départir des autres fonctions (production et vente de semences). Pour cela, densifier le dispositif d'encadrement du SSS et le doter de moyens adéquats;
- Approvisionnement prioritaire en intrants des producteurs semenciers (engrais et pesticides);
- Organisation de la collecte des semences sélectionnées. Pour ce faire, la confier aux projets et offrir aux producteurs semenciers des prix suffisamment rémunérateurs (prévoir une prime de multiplication, par exemple).

Coût des interventions

Renforcement des moyens d'action :

Service des semences sélectionnées :

- besoins en personnel : 33 agents (il y a 6 500 ha à mettre en multiplication avec 200 ha à faire contrôler par chaque agent)
- besoins en vélomoteurs pour les agents contrôleurs : 33
- coût des vélomoteurs : 1 000 dollars x 33 = 33 000 dollars
- fonctionnement annuel des vélomoteurs :
100 dollars/vélomoteur/mois x 12 x 33 = 39 600 dollars
- primes et indemnités des agents (pour un an)
50 dollars/mois/agents x 12 x 33 = 19 800 dollars
- besoins en véhicules (siège du SSS) et coût :
4 pick-up : 4 x 17 000 dollars = 68 000 dollars
4 voitures : 4 x 14 000 dollars = 56 000 dollars
2 camions : 2 x 28 000 dollars = 56 000 dollars
- fonctionnement annuel des véhicules (carburant et réparation)
Estimatif : 144 000 dollars

S/Total moyens de transport : 416 400 dollars

- fonctionnement des bureaux du SSS (annuel) (papeterie, imprimés, divers)
Estimatif : 12 000 dollars

Formation des agents du SSS et des projets

Estimatif (sessions de stage et recyclage) : 53 000 dollars

Conditionnement des semences

- quantité totale de semences à conditionner : 5 400 tonnes
- durée de la période de conditionnement :
60 jours x 10 heures/jour : 600 heures
- capacité horaire requise : $\frac{5\,400\text{ t}}{600} = 9\text{ tonnes/h}$
- tarares (capacité 3 - 6 t/h)
nombre : 2
coût : 2 x 14 000 dollars = 28 000 dollars

- trieurs calibreurs (capacité : 2 t/h)
nombre : 4
coût : 4 x 4 000 dollars = 16 000 dollars
 - séparateurs par gravité (capacité : 1 - 3 t/h)
nombre : 3
coût : 3 x 3 500 dollars = 10 500 dollars
 - appareils de traitement par voie humide (capacité: 10 t/h)
nombre : 1
coût : 1 x 4 000 dollars = 4 000 dollars
 - éleveurs à godets
nombre : 9
coût : 9 x 3 000 dollars = 27 000 dollars
 - peseurs-ensacheurs
nombre : 2
coût : 2 x 2 000 dollars = 4 000 dollars
 - machines à coudre les sacs (portatives)
nombre : 2
coût : 2 x 1 000 dollars = 2 000 dollars
- S/Total conditionnement = 91 500 dollars
- sacherie (estimatif : sacs de 40 kg) = 135 000 dollars

Equipements pour 3 laboratoires

- Pureté
Estimatif : 3 x 10 000 dollars = 30 000 dollars
 - Germination
Estimatif : 3 x 20 000 dollars = 60 000 dollars
 - Divers
Estimatif : 3 x 5 000 dollars = 15 000 dollars
- S/Total laboratoires-analyses = 105 000 dollars

Mise de fonds pour l'achat des semences

Estimatif (pour 5 400 tonnes) 2 700 000 dollars

TOTAL GENERAL : 3 512 900 dollars

- dont :
- Equipement : 409 500 dollars
 - Fonctionnement annuel: 403 400 dollars
 - 1ère mise de fonds : 2 700 000 dollars

Participation de l'Etat

- Infrastructures (bâtiments)
- Salaires et charges sociales
- Intrants (engrais à fournir par le Programme national engrais; matériel à fournir par la Belgique : financement déjà acquis).

Chapitre V

Conclusions générales et recommandations pour une coopération multinationale en matière de production, multiplication et distribution de semences de riz, haricot et soja

A. Recommandations en matière de production de semences

A l'heure actuelle, tous les pays de la CEPGL connaissent un déficit alimentaire, qu'il soit quantitatif (sous-nutrition) ou qualitatif (malnutrition) que l'on s'accorde à imputer aux facteurs suivants :

- i) faible productivité de l'agriculture vivrière traditionnelle due :
 - à la dégénérescence des semences;
 - au manque d'engrais, de produits phytopharmaceutiques; et à
 - à la pénurie de matériel agricole.
- ii) sous-encadrement technique des producteurs en raison d'une part, de l'insuffisance de moyens logistiques dont souffrent des structures de vulgarisation et d'autre part, de la carence professionnelle des agents de base qui n'ont ni la compétence, ni la formation qu'il faut;
- iii) inexistence ou inorganisation des circuits de commercialisation des produits vivriers.

Pour lever ces goulots d'étranglement, les pays de la CEPGL ont adopté des solutions qui se veulent spécifiques mais qui, néanmoins frappent par leur similitude. Il en est ainsi dans les domaines ci-après :

Au plan des semences :

- création d'un "Service des semences sélectionnées" au Burundi et au Rwanda avec l'aide technique et financière de la Belgique;
- projet de mise en place d'un "Plan semencier national" au Zaïre;
- projets de création de fermes semencières dans les trois pays.

Au plan des engrais : exécution d'un "Programme national engrais" dans chacun des trois pays par le canal de la FAG.

En matière semencière, tous les Etats membres de la CEPGL se sont fixés comme objectif de base l'accroissement de la productivité de leur agriculture vivrière, grâce à la multiplication et à la diffusion à grande échelle, de semences sélectionnées de riz, de haricot et de soja. Pour ce faire, ils envisagent d'édifier de grandes fermes semencières (3 au Burundi, 4 au Rwanda et plus d'une dizaine au Zaïre). A cet effet des projets sont déjà élaborés ou sont en voie de l'être et le Zaïre, notamment a déjà eu des contacts avec certains bailleurs de fonds, en particulier la Banque mondiale et la BAD en vue d'acquiescer les financements nécessaires à la réalisation de son "Plan de relance agricole" dont l'un des éléments clé est le "Plan semencier national".

Tout laisse à penser que les pays concernés ont atteint un stade qui peut rendre la coopération sous-régionale dans le domaine de la production et de la distribution des semences d'autant plus difficile que les variétés actuellement cultivées sont différentes d'un pays à l'autre, comme le montrent les tableaux ci-dessous :

<u>Au Burundi</u>	<u>Au Rwanda</u>	<u>Au Zaïre</u>
- C 18	- ASR 1	- R66
- CR 1009	- ASR 2	- Tainan
- GO 44	- ASR 12	- Pekin 72.5
- IRAT 11	- VC 13	- KO - 17
- IR 9129	- VC 14	
- Yunnan 3	- VC 19	

Variétés de haricot diffusées

<u>Au Burundi</u>	<u>Au Rwanda</u>	<u>Au Zaïre</u>
- Karame $\frac{1}{2}$	- Variété 11	- Munyu
- Diacal Calima	- Mutiki 2	- Mutinga
- Yamme pointillé de noir	- Bataaf $\frac{1}{2}$	- Cuarintine
	- Testade	- Nyagosi 35
	- Cajamarka	- Main de Kyondo
	- Urunyumba 3	- Bat 873
	- C 10	- A 21
	- Gisenyi 6	

Variétés de soja diffusées

<u>Au Burundi</u>	<u>Au Rwanda</u>	<u>Au Zaïre</u>
- Davis	- Davis	- Bossier
- Palmeto	- Palmeto	- Impérial
- Ogden	- Ogden	- Tokyo vert
		- Davis
		- Columbus
		- Hant Nickiko

Pour le riz et le haricot, il n'y a aucune variété commune aux trois pays.

Pour le soja, trois variétés sont communs au Burundi et au Rwanda et une seule est commune aux trois pays.

Ainsi donc, compte tenu de la diversité des variétés et des zones écologiques qui caractérisent le Burundi, le Rwanda et le Zaïre, il est pratiquement impossible de spécialiser l'un quelconque de ces pays dans la production des semences d'une variété donnée, ou même d'une espèce.

En conséquence, il semblerait qu'avant d'envisager quelque forme de coopération sous-régionale que ce soit dans le domaine de la production et de la distribution des semences, il y a lieu de rechercher l'uniformité variétale ; c'est-à-dire conduire des essais multinationaux, afin d'identifier les variétés susceptibles de bien se comporter dans plusieurs des zones de cultures que comportent les pays concernés.

Il ne s'agira pas pour chaque Institut national de recherche (ISABU, ISAR et INERA) de définir une carte variétale nationale mais qu'il appartient à l'IRAZ d'élaborer une carte variétale sous-régionale.

Actuellement donc deux possibilités s'offrent en matière de coopération entre les trois pays :

1. Au cas où la coopération sous-régionale s'avère être la première priorité, il semble indispensable au préalable que la recherche élabore une carte variétale sous-régionale. Dans ce cas, les programmes semenciers que les différents états se proposent de réaliser individuellement devraient être mis en veilleuse au moins pendant 5 ans, le temps qu'il faudra pour mener à bonne fin les essais multinationaux préconisés.

2. Si la priorité est accordée à la resorption rapide du déficit alimentaire de chaque pays, grâce entre autres, au remplacement des semences dégénérées par des semences sélectionnées, il faudrait alors faciliter à chaque Etat la mise en oeuvre d'un plan semencier national.

Compte tenu de l'urgence de la situation (dégradation rapide des semences actuellement diffusées), la seconde solution semble préférable ; c'est pourquoi dans les chapitres précédents consacrés aux pays, des recommandations précises par pays ont été formulées. Il reste entendu que la coopération sous-régionale s'établira graduellement au fur et à mesure que les inconnues seront levées par la recherche et que les pays acquerront suffisamment d'expérience en matière de production semencière.

Parallèlement à la mise en place progressive des programmes semenciers nationaux définis dans les chapitres précédents, la coopération sous-régionale pourrait se développer dans les domaines suivants :

1. La formation

a) Formation de formateurs* sous l'égide de l'IRIZ; il s'agira de former des cadres de haut niveau (ingénieurs etc) en production et technologie de semences qui à leur tour, formeront, au cours des stages et séminaires de courte durée, les agents de base (inspecteurs). Ces derniers seront chargés des contrôles sur le terrain (contrôle des champs semenciers, prélèvements d'échantillons, etc..).

Pour ce faire, l'IRIZ pourrait se mettre en rapport avec la FAO. En effet cette organisation dispose d'une section spécialisée en matière semencière, dont les ressources lui permettent d'exercer des activités diverses, allant de l'allocation de bourses de formation à l'assistance matérielle directe (dons de matériels de laboratoire et d'équipements pour le conditionnement des semences).

b) Organisation de séminaires.

Toujours sous l'égide de l'IRIZ et avec l'appui des organisations internationales, des séminaires et stages communs pourraient être organisés à l'intention des agents et analystes "semenciers" sur des thèmes précis tels que les contrôles aux champs ; l'échantillonnage ; les tests de germination ; etc.

2. L'homologation des variétés

Comme il a déjà été proposée, l'IRIZ devrait entreprendre des essais variétaux multinationaux qui devront aboutir à l'établissement d'une "carte variétale sous-régionale".

Corollairement, l'IRIZ sera chargé de l'homologation des variétés, c'est à dire de dresser la liste exhaustive des variétés pouvant faire l'objet d'une production de semences sélectionnées.

Pratiquement l'IRIZ pourrait mener cette tâche seul ou mieux encore, en rapport avec un "Comité sous-régional d'homologation" dont les membres seront constitués par les institutions et services suivants :

- INERA (Zaïre)
- Bureau national des semences (Zaïre)
- ISABU (Burundi)
- Service des semences sélectionnées (Burundi)
- ISAR (Rwanda)

* N.B. Mississippi State University (VSA), par exemple, organise chaque été (mai, juin, juillet) un cours de 10 semaines sur la production et la technologie des semences. Ce cours est spécialement destiné aux ressortissants des pays en voie de développement.

- Service des semences sélectionnées (Rwanda)
- et/ou tout autre membre que le Comité jugera utile de s'adjoindre.

Il reste entendu que pour qu'une variété puisse être homologuée, elle aura, au préalable, passé tous les tests requis dans un réseau d'essais multinationaux coordonnés par l'IRAZ.

3. La législation semencière

Comme dit précédemment, les Services semenciers nationaux (Service des semences sélectionnées au Burundi et au Rwanda ; Bureau national des semences au Zaïre) auront, entre autres tâches, à certifier les semences produites localement.

Mais pour faciliter la circulation des semences d'un pays à l'autre, il conviendra de définir des normes communes (sous-régionales) de certification qui pourraient par exemple, s'inspirer des règles de l'ISTA (International Seed Testing Association).

Pour régler les litiges éventuels dans le cadre des échanges, il devra y avoir au dessus des laboratoires nationaux, un laboratoire communautaire au niveau de l'IRAZ dont les résultats d'analyses feront définitivement foi. En fait ce laboratoire pourrait se résumer en une simple "section analyses semencières" au sein du laboratoire virologie dont la construction est recommandée dans le présent rapport.

Afin de pouvoir pleinement jouer ce rôle d'arbitre, l'IRAZ devra, en outre, disposer d'un corps d'inspecteurs semenciers qui rayonneront dans les différents pays de la Communauté, pour prélever des échantillons sur les lots de semences destinés aux échanges intra-communautaires.

B. Recommandations en matière de recherche

Il y a vingt ans, la recherche agricole et vétérinaire dans les trois Etats de la CEPGL était florissante.

Avec le morcellement qui s'en est suivi, après les indépendances respectives, la recherche prit des orientations différentes suivant les priorités définies par chaque Etat et les moyens en présence.

Au Zaïre, elle connut des hauts et des bas et maintenant on en est à une refonte totale de tout le système de recherche dans le pays afin de l'adapter aux réalités actuelles dans le domaine de l'agriculture.

C'est ainsi qu'il est prévu quatre programmes nationaux sectoriels de recherche placés sous le patronage de l'INERA, mais à budget indépendant. Il s'agit :

- 1°) PRONAM : Programme national manioc
Il est assisté par l'IITA sur fonds américains. Il fonctionne depuis plusieurs années.
- 2°) P.N.M. : Programme national maïs
Il est assisté par le CIMMYT. Il fonctionne depuis dix ans et on envisage sa restructuration dans le cadre de l'assistance USAID.
- 3°) P.N.R. : Programme national riz
Il a été assisté depuis longtemps par les chinois. On compte le transformer en programme de recherche sous compte le transformer en programme de recherche sous l'assistance de l'USAID. Il fonctionne depuis 1973 et il s'occupe surtout de la production et de la vulgarisation du riz.
- 4°) P.N.L. : Programme national légumineuses
Il est assisté par l'USAID. Il est encore jeune et s'occupe essentiellement de haricot et de soja.

Ces quatre programmes de recherche vont être restructurés et ils seront financés directement sur fonds USAID et du Conseil exécutif du Zaïre.

Les autres cultures, industrielles et pérennes continueront à faire l'objet de recherche au sein de l'INERA avec le budget lui alloué par le Conseil exécutif.

A l'ISAR (Rwanda) et à l'ISABU (Burundi), à part les contraintes dues à l'adaptation des variétés introduites, au rendement faible à cause de la pauvreté des sols, etc., l'aide gouvernementale et bilatérale a su maintenir la recherche agricole et vétérinaire à un niveau acceptable.

En février 1983, il s'est tenu à Kigali un séminaire sur la réorganisation de la recherche à l'ISAR sous les auspices de l'ISAR avec le financement de la Banque mondiale. Les résultats de ce séminaire n'ont pas encore été rendus publics.

Les problèmes qui se posent au niveau de la recherche agricole et vétérinaire, bien que plus aigus dans un Institut que dans l'autre, sont plus ou moins semblables.

Programme de sélection

Les maladies virales, bactériennes et fongiques, sont un frein à l'amélioration qualitative et quantitative des cultures vivrières dans la région. Certains cultivars en diffusion sont même menacés de disparition.

Les travaux de recherche sur ces différentes maladies devraient être renforcés.

Aucun Institut national de recherche en agronomie ne possède l'équipement approprié pour mener à bien la recherche dans ce domaine.

La construction d'un laboratoire de viralogie au sein de la Communauté est indispensable.

L'équipement d'un tel laboratoire coûte cher, mais il permettra d'isoler, de purifier et de caractériser les virus rencontrés dans les trois pays afin de les identifier.

Introduction des variétés exotiques

La politique d'introduction des variétés étrangères est, à long terme, bénéfique. Elle permet l'amélioration des rendements, d'où l'augmentation de la production. Mais, elle se heurte parfois à l'inadaptabilité des variétés.

La recherche dans ce domaine devrait être très prudente pour éviter des pertes inutiles de temps et d'argent. C'est l'exemple du Rwanda où les variétés de haricot introduites de l'étranger ne répondent pas favorablement aux "desiderata" des agriculteurs et elles ne sont pas suffisamment plastiques pour s'adapter aux différentes zones éco-climatiques du pays.

Formation

Pour améliorer la situation actuelle, des moyens techniques et financiers sont indispensables. Mais ces moyens doivent être utilisés par l'homme, d'où il faut le former afin qu'il soit apte à se servir des instruments mis à sa disposition.

- i) Organiser des colloques et séminaires dans les domaines touchant directement à l'amélioration de la recherche.
- ii) Promouvoir des stages
 - stages de formation avec l'assistance extérieure
 - stages de recyclage en gestion de la recherche.
- iii) Fournir des bourses
 - bourses de perfectionnement
 - bourses d'études en planification, élaboration, suivi et administration des projets de recherche.

Production des semences

L'un des facteurs promoteurs de l'agriculture réside dans l'utilisation judicieuse des intrants agricoles.

La production des semences améliorées en est un. Les structures de production de semences sélectionnées existent dans les trois pays, mais il y a lieu de les renforcer, les rendre plus efficaces et plus proches de l'agriculteur.

La capacité de production de semences de fondation au niveau des Instituts nationaux de recherche en agronomie reste faible. Les organes de multiplication de semences améliorées ne sont pas suffisamment pourvus en semences de base. D'où les quantités produites ne suffisent pas pour englober un plus grand nombre de paysans.

Les Instituts nationaux devraient intensifier la production de semences de base, harmoniser les rapports avec les organes de multiplication et servir de conseiller permanent auprès de ces derniers.

Produire des semences entraîne nécessairement son corollaire, la "conservation". Des données fragmentaires existent dans les trois pays. Il est nécessaire de les réunir, continuer la recherche sur les méthodes améliorées de séchage, conservation, stockage et traitement des semences.

Coopération entre Instituts nationaux de recherche

L'ISABU, l'ISAR et l'INERA ont les mêmes problèmes, les mêmes soucis, les mêmes objectifs.

Une collaboration étroite entre eux est absolument nécessaire. Ceci pour éviter les doubles emplois, des pertes de temps et un gaspillage inutile de fonds.

L'information devrait circuler rapidement et facilement. Des échanges de matériel et de chercheurs devraient se faire entre eux le plus souvent.

Des contacts ont eu lieu dans le temps mais de façon sporadique et non-organisée. Nous les voulons fréquents et structurés.

A l'instar du programme d'amélioration de la pomme de terre (financé par le CIP) qui vient d'être régionalisé entre les trois Etats, avec une répartition des tâches et programmes de recherche bien définis, nous souhaitons que d'autres programmes (Programmes "Légumineuses", maïs, manioc et riz) puissent un jour suivre l'exemple du programme pomme de terre.

L'ISABU, l'ISAR et l'INERA sont issus d'un même ensemble. A l'heure actuelle, le Burundi, le Rwanda, et le Zaïre sont unis dans un même ensemble "CEPGL". Cette volonté de coopérer dans tous les domaines a conduit les chefs d'Etats des pays des Grands Lacs à créer, en décembre 1979, l'Institut de recherche agronomique et zootechnique "IRAZ" de la CEPGL. C'est à travers cet Institut que devra se réaliser les échanges entre les Instituts nationaux de recherche en agronomie.

En conclusion :

La recherche agricole dans les 3 Etats de la CEPGL est, à bien d'égards, identique, avec des pics et des vallons suivant les priorités choisies et les moyens en présence.

Comme nous l'avons déjà dit dans les recommandations, la coopération entre les 3 pays de la CEPGL, dans ce domaine, n'est pas seulement une nécessité, mais c'est même un devoir. Elle permet d'harmoniser les structures de recherche en place, les techniques culturales à diffuser dans le monde rural pour gagner du temps, économiser des moyens financiers, bref aller plus vite avec peu de moyens.

Ceci exige une volonté d'uniformisation bien déterminée et un suivi régulier des activités.

En ce qui concerne les cultures étudiées au cours de cette mission, nous pouvons émettre des considérations suivantes :

A. Riz

La recherche sur le riz a abouti, au Burundi comme au Zaïre, à l'identification de certains cultivars qui sont actuellement en diffusion.

Le choix de ces cultivars a été dicté par leur résistance à certaines maladies telles que la pyriculariose et l'helminthosporiose.

Mais leur rendement, leurs qualités granulométriques, esthétiques et organoleptiques restent à améliorer. Un grand effort est encore à fournir de ce côté-là.

Nous souhaitons également que la recherche sur le riz puisse démarrer bientôt en République rwandaise.

B. Haricot

Il est cultivé au Burundi, au Rwanda et dans certaines régions du Zaïre.

Il occupe la première position parmi les légumineuses en production dans les 3 pays.

La recherche sur les haricots au sein de la CEPGL a pu sélectionner des variétés volubiles, semi-volubiles et naines qui sont actuellement diffusées.

Ces variétés se caractérisent par leur résistance aux maladies. Mais la recherche devrait se poursuivre pour savoir comment éliminer la rouille et l'anthracnose.

C. Soja

Le soja prend de plus en plus de l'importance dans l'alimentation humaine.

Les travaux de recherche au Burundi-Rwanda et Zaïre ont pu mettre en diffusion quelques variétés parmi les plus importantes tant du point de vue de leur rendement que de leur résistance aux maladies et attaques des insectes.

Mais la recherche sur certaines maladies virales devrait être renforcée.

D. Maïs

Il est important dans l'alimentation humaine et animale, dans l'industrie (brasserie, etc.).

Au Burundi et au Zaïre, il occupe la première position parmi les céréales cultivées. Au Rwanda il n'est battu que par le sorgho.

Dans les trois pays quelques cultivars ont été sélectionnés pour leur tolérance aux maladies (rouille, helminthosporiose). Néanmoins, ils restent sensibles à la virose et à la sclérosporiose.

Les cultivars du Zaïre répondent mieux à la fumure. Ceux du Burundi et du Rwanda, par contre, manquent de consistance quant à la réponse aux engrais selon des zones écologiques.

La recherche sur les différents cultivars devrait être renforcée pour obtenir leur amélioration qualitative et augmenter leur résistance aux principales maladies.

Des études spécifiques dans le domaine de la recherche devraient être menées pour une meilleure coopération entre les trois pays de la CEPGL.

1. Recherche sur la virologie

Dans les constatations citées ci-haut, nous avons remarqué que rien n'a encore été fait dans la lutte contre la virose. Aucun Etat n'est équipé pour ce genre d'étude. Des cultivars sont menacés de disparition.

Il faudrait donc, à long terme, envisager la construction d'un laboratoire de virologie végétale au sein de la Communauté.

2. Mise au point du système de classification et détermination des formules et doses d'engrais

La cartographie et la fertilisation des sols revêtent une importance primordiale pour la bonne utilisation des terres et la production des cultures dans les 3 pays.

La bonne connaissance des types de sol tant en taxons qu'en exigence des fertilisants permettre d'extrapoler des résultats scientifiques d'un lien à l'autre, ce qui entraîne un gain de temps, d'effort et de moyens.

Etudes sur la techniques de conservation de semences et denrées alimentaires

Les pertes après récolte sont estimées à 20 ou 30 p. 100 de la production totale dans les pays en voie de développement. La Communauté économique des pays des Grands Lacs n'échappe pas à ce désastre.

La recherche sur les méthodes améliorées de séchage, concervation, stockage et traitement des récoltes est indispensable pour une bonne sécurité alimentaire.

Ceci constitue un domaine privilégié de coopération entre les trois pays de la CEPGL.

Projet de Production de Semences Améliorées le Riz,
Haricot et Soja dans les Pays du MULPOC des Grands Lacs :
Burundi, Rwanda et Zaïre

I. Historique et justification

De tous les facteurs de production nécessaires à l'amélioration de la productivité agricole, les semences de haute qualité constituent l'élément le plus important et le moins onéreux.

L'agriculture des pays de la CEPGL (Burundi, Rwanda et Zaïre) est actuellement caractérisée par une tendance à la stagnation, voire à la baisse, qui, si elle se maintenait, aggraverait dramatiquement le déficit alimentaire dont souffrent ces pays.

Cette baisse de la productivité agricole est due, entre autres facteurs, au fait que les semences de riz et de haricot présentement utilisées par les agriculteurs sont dégenérées et n'arrivent plus à extérioriser leurs potentialités initiales. On peut donc espérer que la production et la diffusion régulières de semences sélectionnées permettront d'accroître très sensiblement les rendements et, par conséquent, la production.

II. Objectifs du projet

A. Objectifs qualitatifs

Les objectifs visés sont :

- A long terme :

1. l'autosuffisance alimentaire dans la sous-région;
2. le développement des cultures vivrières dans la sous-région;
3. l'amélioration du rendement et des revenus agricoles;
4. l'amélioration des normes nutritionnelles de la population des pays de la sous-région.

- A court terme :

1. le renforcement de la capacité des pays membres de la CEPGL à fournir des semences sélectionnées aux agriculteurs;
2. l'amélioration des infrastructures et des capacités de recherche en matière variétale;
3. la facilitation de la coopération multinationale en matière de production et de distribution de semences.

B. Objectifs quantitatifs

Ils sont donnés dans le tableau 1.

III. Coût de projet

Le coût annualisé (sur 5 ans) du projet est donné dans le tableau 2. Il s'élève à 55 950 895 dollars se décomposant comme suit :

- Equipements	:	3 689 400
- Fonctionnement	:	12 567 500
- Formation	:	845 000
- Achat engrais et pesticides	:	13 427 375
- Mise de fonds pour achat des semences:		31 001 620

Le coût du projet serait très fortement réduit si les Etats consentaient l'effort de prendre en charge les frais de commercialisation des semences.

IV. Méthodologie

La production des semences peut être réalisée :

- soit en régie directe dans des fermes;
- soit en milieu paysan sous forme contractuelle. De préférence, la seconde solution sera adoptée pour les raisons suivantes :
 - la production de semences en régie coûte très cher et entraîne des charges récurrentes que les Etats auront beaucoup de mal à supporter, compte tenu des difficultés de trésorerie qu'ils connaissent;
 - si les semences devaient être produites en régie, elles risqueraient de revenir tellement cher que les paysans ne pourraient pas se les procurer au prix coûtant. Dans ce cas les Etats seraient obligés de consentir des subventions trop lourdes pour leurs budgets;
 - la production des semences en milieu paysan constitue une très bonne "école de formation" pour les agriculteurs, car elle les habitue aux techniques intensives de culture ; de plus, elle permet de rentabiliser davantage les structures d'encadrement et de vulgarisation qui, pour le moment, ont un impact assez limité faute de moyens suffisants.

: Objectifs : Productions (bonnes) et superficies

		H A R I C O T		S O J A			
	Ha en multiplication	Catégorie de semences	Quantités	Ha en multiplication	Catégories de semences	Quantités	Ha en multiplication
	3 313 133 6 0,25	Commerciales Certifiées R1 Certifiées R2 Base Prebase	7 986 t 726 t 66 t 6 t 545 kg	9 075 ha 825 ha 75 ha 6,8 ha 0,7 ha	Certifiés Base Prebase	187 kg 5,2 145 kg	130 3,7 0,1
	114 ha 7 ha 0,25	Commerciales certifiées R2 Certifiées R1 Base Prebase	7 100 t 710 t 71 t 7,1 t 710 kg	8 875 ha 887,5 ha 89 ha 9 ha 1 ha	Base Prebase	22 t 735 kg	18,4 ha 0,62 ha
	73,5 ha 2,45ha 0,1 ha	Commerciales Certifiées R2 Certifiées R1 Base Prebase	4 580 458 t 4 558 t 4,58 458 kg	5 725 ha 573 ha 57,25ha 6 0,6 ha	Certifiées Base Prebase	90 t 3 t 100 kg	75 ha 2,5 ha 8

Tableau 2 : Coût du Projet sur 5 ans (en dollars constants de 1983)
Pour les 3 pays

	Equipements (Investissement)			Fonctionnement			Autres			Total
	Véhicules	Condition	Labo	des véhicules et agents	des services	Formation	Engrais Pesticides	Achats de semences	Terme	
1	1 004 200	503 000	560 000	1 273 500	124 000	169 000	2 685 475	321 620	618 000	7 258 795
2	-	-	-	1 273 500	124 000	169 000	2 685 475	7 670 000		11 921 975
3	-	-	-	1 273 500	124 000	169 000	2 685 475	7 670 000		11 921 975
4	1 004 200	-	-	1 273 500	124 000	169 000	2 685 475	7 670 000		12 926 175
5	-	-	-	1 273 500	124 000	169 000	2 685 475	7 670 000		11 925 975
Pays L	2 008 400	503 000	560 000	6 367 500	620 000	845 000	13 427 375	31 001 620	618 000	55 950 895

Coût total sur 5 ans : 55 950 895
 dont : Equipements 3 689 400
 Fonctionnement 12 567 500
 Formation 845 000
 Achat engrais 13 427 375
 Achat semences 31 001 620

BURUNDI

Tableau 2.1 Evolution du produit intérieur brut aux prix constants (1970)
(en millions de francs Burundi)

Secteurs	1974	1975	1976	1977	1978	1979
PRIMAIRE	13 563,9	14 224,5	14 770,3	14 921,8	15 336,6	15 717,9
Agriculture vivrière (%)	78,8	83,0	81,4	82,0	80,9	80,5
Agriculture d'exportation	10,2	6,0	7,4	6,7	8,1	8,8
Elevage	6,4	6,4	6,3	6,4	6,3	6,3
Forêts	4,0	3,3	3,9	3,9	3,9	3,8
SECONDAIRE (1)	2 122,0	2 136,7	2 447,4	3 012,5	3 411,3	3 536,8
TERTIAIRE	4 638,8	4 388,6	4 943,8	5 285,5	5 666,4	5 944,3
PIB (au coût des facteurs)	20 319,7	20 749,8	22 161,5	23 211,8	24 414,3	25 199,0

(1) dont énergie et mines

Source : Ministère du plan - Données macro-économique 1974/79.

Tableau 2.2 Résultats des essais de rendement de paddy menés dans l'IMBO (1980/81)

Variétés	Rendement paddy (kg/ha)				Moyenne pour les 4 essais	
	Semis (1)	Octobre (2)	Semis (1)	Dév. (2)	Tailles utiles/m ²	Hauteur cm
CR 1009	9 111	7 596	6 729	7 490	315	14
IR 1820-52-2-4-1	7 305	6 511	7 325	6 908	255	90
CR 1016	8 198	5 717	5 935	6 220	329	80
CR 1002	6 650	5 585	6 273	6 723	275	96
IR 5894-73-3	7 682	5 426	5 697	6 378	263	87
IR 4227-240-3-2	7 305	6 511	5 677	5 399	216	94
C ₁₈	4 109	5 452	5 379	6 114	228	147
L ₉	4 268	4 208	4 566	3 970	191	135
Moyenne	6 829	3 876	5 948	6 150	-	-
PPDS 5 %	1 133	1 211	765	923	-	-
C V %	11,3	11,8	8,7	8,5	-	-

(1) Irrigation journalière, (2) Irrigation à intervalle de 4 jours.

Source : Rapport annuel de l'ISABU : 1980/81, Département de la production
Végétale : Division cultures vivrières.

Tableau 2.3 Résultats des essais de rendement de paddy menés au Mosso.

Variétés	Rendement Paddy (kg/ha)		Talles utiles/m ²		Hauteur Moyenne
	(1)	(2)	(1)	(2)	(cm)
BR 51-46-5	2927	6398	139	206	81
IR 4227-240-3-2	2860	5704	114	194	78
BR 51-91-7	2573	4709	129	193	85
TOS 2405	2306	3746	94	136	116
L7	2543	3136	110	166	114
Moyenne	2642	4739	117	179	-
PPDS 5 %	NS	1514	22,5	15,9	-
C V %	26,0	17,0	10,2	4,7	-

(1) Sans engrais, (2) avec engrais.

Source : Rapport annuel de l'ISABU 1980/81

BURUNDI

Table 2.4 Haricot. Essais variétaux de 2ème saison 1979-80 : emplacement, altitude et date de semis des essais; rendement (kg/ha) des variétés

Variétés	SEMS-LIBO (830 m) 2/4/80	Mparambo (890 m) 1/4/80	Mosso (1250 m) 22/3/80	Murongwe (1450 m) 25/3/80	Rutegama (1700 m) 27/3/80	Gisha (1600 m) 26/3/80	Rwira (1900 m) 9/4/80	Kisozi (2090 m) 11/4/80
Karama variété 1/2	537	198	892	1043	170	703	1544	145
0762 Mixed Mexico	79	89	1158	1512	254	813	1495	495
Bayo 164	37	126	963	1636	226	348	1296	599
0655 Colorado (témoin)	103	82	1344	1129	187	786	1135	487
Punsi	150	95	1053	1410	142	614	1237	211
Diacol Calima	205	138	1387	1962	248	869	1661	365
NtP-2	81	31	902	1451	110	639	927	265
P.P.D.S. 5 %	77	n.S	n.S	287	145	198	325	186
C.V. (%)	45,4	87,1	30,9	17,6	43,5	22,4	20,8	43,0

Source : Rapport annuel de l'ISABU : 1980/81.

RWANDA

Tableau 3.1 Evolution de la population

Préfectures	Recensement	Estimations
	1978	1981
Butare	602 550	655 504
Byumba	521 351	580 594
Cyangugu	333 187	380 437
Gisenyi	468 882	530 077
Gikongoro	370 596	384 018
Gitarama	656 212	659 543
Kibungo	361 249	426 611
Kibuye	336 588	364 594
Kigali	698 442	826 752
Ruhengeri	531 927	579 832
Total	4 880 984	5 388 012

Taux de croissance moyen annuel : 3,7 %

Source : 3è plan de développement économique,
Social et culturel (1982-1986)

Tableau 3.2 Evolution de la part relative des branches dans le PIB de 1976
à 1980 (en millions de FRW constants de 1980)

BRANCHES	1976		1980	
	Valeur ajoutée de la branche	%	Valeur ajoutée de la branche	%
Agriculture vivrière, élevage, forêts, pêche	24 211	39,3	43 974	40,7
Agriculture d'exportation	5 970	9,7	5 532	5,1
Industries extractives	1 301	2,1	1 841	1,7
Industries manufacturières	7 599	12,3	16 482	15,3
Electricité/eau	150	0,2	126	0,1
Bâtiments/TP	2 643	4,3	4 818	4,5
Commerce, hôtellerie, restauration	9 002	14,6	15 885	14,7
Transports/communications	655	1,1	4 113	3,8
Administration/IPSBL	5 448	8,8	9 250	8,6
Droits et taxes sur impôts	1 881	3,1	3 752	3,5
Produit intérieur brut	61 602	100 %	107 991	100 %

RWANDA

Tableau 3.3 Superficies, Rendements et Productions des cultures vivrières et industrielles pour 1980

CULTURES	Superficies (ha)	Rendements (kg/ha)	Productions (tonnes)
Bananes	224 648	9 200	2 063 067
Haricots	257 154	700	181 164
Pois	50 596	700	34 871
Arachides	17 432	900	15 605
Soja	7 714	700	5 323
Sorgho	144 591	1 200	178 903
Maïs	71 820	1 200	85 059
Eleusine	4 111	500	2 006
Froment	3 081	700	2 175
Riz	3 272	2 600	8 505
Patates douces	114 175	7 600	870 857
Pomme de terre	32 240	6 700	217 060
Manioc	45 489	12 000	542 102
Colocase	4 906	6 000	29 571
Ignames	913	5 400	4 982
Légumes	2 588	13 400	34 788
Fruits	2 503	14 800	37 089
Total CULTURES VIVRIERES	985 298		4 309 052
Caféiers	29 635		20 309
Théiers	7 316		6 627
Pyrèthre	1 935		868
Quinquina	240		643
Canne à sucre	241		2 354
Tabac	-		-
Total Cultures industrielles	39 367		30 811

Source : Ministère de l'agriculture et de l'élevage (rapport annuel 1980)

RWANDA

Tableau 3.4 Haricot : Résultats d'un essai comparatif variétal dans le Centre et l'Est du Rwanda

Variété	Rubona	Gatovu	Mututu	Muyumbu	Karama	X	% T
Bataaf (T)	1187	1342	1121	1249	<u>1010</u>	1182	100
Mél. jaune 1	1136	1490	1172	1074	474	1069	90
Mél. jaune 2	1123	1249	915	1013	507	961	81
Emma	<u>1232</u>	1510	<u>1403</u>	1270	<u>993</u>	<u>1282</u>	108
Munyu	1165	1590	<u>1473</u>	1085	626	1188	101
Caru 3	1149	1362	1236	1150	767	1133	96
Tostado	1192	1373	1191	1328	779	1173	99
Everbearing	<u>1374</u>	1267	1174	<u>1626</u>	629	1214	103
Mutiki 2	1142	<u>1602</u>	<u>1465</u>	<u>1743</u>	626	<u>1316</u>	111
Vrr. 11	<u>1206</u>	<u>1623</u>	1366	<u>1840</u>	<u>897</u>	<u>1386</u>	117
Var. $\frac{1}{2}$	1028	1279	1101	1123	785	1063	90
Nanus	1139	<u>1611</u>	1278	1120	835	1197	101
Actoran	<u>1376</u>	<u>1723</u>	<u>1602</u>	<u>1840</u>	611	<u>1430</u>	121

Tableau 3.5 Résultats d'un essai comparatif variétal sur soja en 6 sites du Centre et l'Est du pays en 1981

Variété	Rubona	Cyili	Mututu	Bumbogo	Muyumba	Karama	Moyenne
Palmetto	1780	3178	<u>3241</u>	1435	2320	587	2090
Davis	<u>2050</u>	<u>3743</u>	3190	1243	2379	652	2209
Ogden	2043	3655	2958	<u>1871</u>	2611	582	<u>2286</u>
Grawford	1723	<u>3800</u>	2785	<u>1784</u>	1799	<u>1110</u>	2166
Rillito	1616	2681	2955	1366	2063	<u>1027</u>	1951
Mansoy	<u>2201</u>	2458	2484	1515	2538	537	1545
Pro 77	<u>2423</u>	2624	2816	1734	2616	554	2127
Forrest	1814	2988	2756	1468	1929	487	1907
Bossier	2014	3537	<u>3281</u>	1798	<u>2723</u>	780	<u>2355</u>
Bilomi 3	1671	2071	2523	<u>1800</u>	2676	550	1881
B1	1936	2857	3008	1650	<u>3450</u>	410	2219
Harbinsoy	1809	2861	2734	1659	3022	530	2102
Ransom	1471	3038	2794	1280	2064	922	1928
Turia	<u>2050</u>	<u>4521</u>	<u>3335</u>	<u>1869</u>	2696	374	<u>2377</u>
Calland	1279	2759	2720	1114	2203	1047	1853
Moy. gén.	1858	3118	2905	2240	2472	676	2212

ZAIRE

Tableau 4.1 Population du Zaïre (1930-1980)

ANNEES	POPULATION TOTALE	Population rurale		Population urbaine	
		Nombre	%	Nombre	%
1930	8 803 513	8 433 766	95,8	369 747	4,2
1935	9 775 191	9 203 024	94,2	572 167	5,8
1940	10 353 909	9 336 010	90,2	1 017 899	9,8
1945	10 507 149	8 941 748	85,1	1 565 401	14,9
1950	11 331 793	9 169 396	80,9	2 162 397	19,1
1955	12 562 531	9 712 547	77,3	2 850 084	22,7
1960	14 217 732	10 805 412	76	3 412 320	24,0
1965	16 562 503	15 018 192	88,98	1 825 187	11,02
1970	19 286 207	16 422 700	85,15	2 863 507	14,85
1975	22 582 230	16 105 091	71,32	6 677 139	38,68
1980	26 377 260	17 366 917	63,84	9 010 343	34,16

Source : "Situation actuelle de l'agriculture du Zaïre" page 44

Division d'études et de programmation

Bureau de planification agricole

Projet-660-070/USAID, Sept. 1982.

ZAIRE

Tableau 4.2 Evolution des superficies, rendements et productions des principales cultures vivrières de 1970 à 1981

S = Superficies en ha ; R = Rendements en kg/ha ; P = Productions en tonnes

		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
RIE	S	244 000	250 000	252 000	257 000	262 000	261 000	272 000	276 000	278 000	280 000	285 000	288 000
	R	734	736	778	774	770	793	779	790	809	796	842	850
	P	179 000	184 000	196 000	199 000	201 000	207 000	212 000	218 000	225 000	223 000	240 000	245 000
MAIS	S	596 000	608 000	617 000	634 000	656 000	675 000	702 000	705 000	708 000	711 000	714 000	720 000
	R	720	720	730	720	730	730	730	720	710	750	780	860
	P	428 000	436 000	452 000	459 000	477 000	495 000	504 000	510 000	500 000	536 000	562 000	639 000
HARICOT	S					153 400	156 200	159 000	162 000	164 000	165 000	167 000	169 000
	R					570	580	580	570	550	569	551	554
	P					87 700	91 400	92 900	92 800	89 800	93 900	92 000	93 600
SOJA	S					2 200	2 300	2 100	9 900	9 100	9 880	8 660	9 600
	R					820	740	760	760	860	956	1 169	1 169
	P					1 800	1 700	1 600	6 630	7 820	9 450	10 120	11 220
BLE	S	6 400	4 530	4 450	4 530	5 970	6 890	1 340	2 510	2 800	4 150	4 160	4 120
	R	537	490	440	550	640	650	500	700	870	865	889	920
	P	3 440	2 220	1 970	2 510	3 790	4 460	670	1 740	2 480	3 590	3 700	3 800

ZAIRE

Tableau 4.3 Exportations de 1968 à 1980 (tonnage et valeur)

SECTEURS		1968	1978	1979	1980
Agriculture	P	442 612	250 957	222 423	267 525
	V	46 848	198 235	375 659	676 076
Mines	P	762 780	1 513 145	1 193 049	1 208 641
	V	237 333	1 097 687	2 716 141	4 433 142
Industries	P	258 285	44 494	172 201	201 879
	V	808	5 500	18 821	159 165
Divers	P	15 145	8 000	8 000	8 000
	V	13 511	10 000	20 000	36 000
Total	P	1 478 823	1 816 596	1 595 673	1 686 045
	V	298 500	1 311 422	3 130 621	5 304 383

P = poids en tonnes

V = valeur en milliers de zaïres

Source : "Conjoncture économique de la République du Zaïre 1980-81" (p. 24)

ZAIRE

Tableau 4.4 Projections des productions et de la consommation à partir des données de 1978 sous deux hypothèses :

- 1) Avec programme d'action (utilisation de semences améliorées et d'engrais avec un bon encadrement technique)
- 2) Sans programme d'action (situation peu modifiée : intrants minimales, encadrement faible)

	1983					1984					1985				
	Productions (1000t)		Consom- mation (1000t)	Déficit (1000t)		Productions (1000t)		Consom- mation (1000t)	Déficit (1000t)		Productions (1000t)		Consom- mation (1000t)	Déficit (1000t)	
	(1)	(2)		(1)	(2)	(1)	(2)		(1)	(2)	(1)	(2)		(1)	(2)
Maïs	609	542		166	233	670	550	800	130	250	737	559	826	89	267
Paddy	260	231	308	48	77	286	235	318	32	83	315	238	328	13	90
Manioc	13 726	12 753	13 737	11	9 73	14 204	12 957	14 188	0	1 231	14 709	13 165	14 656	0	1 491
Légumes	554	525	552	0	10	574	533	571	0	38	593	542	590	0	48

Source : Département de l'agriculture. "Programme de production des principales denrées alimentaires au Zaïre (1980-85)"
Sept. 1980.

ZAIRE

Tableau 4.5 Projections pour 1984 des superficies, rendements et productions pour le maïs, le riz
(paddy), le soja et le haricot

REGIONS	MAIS			RIZ			SOJA			HARICOT		
	S (ha)	R (kg/ha)	P (t)	S (ha)	R (kg/ha)	P (t)	S (ha)	R (kg/ha)	P (t)	S (ha)	R (kg/ha)	P (t)
KINSHASA	6 300		7 000	} 8 870	}	8 200	1 300	}	1 640	16 980	}	10 200
BAS ZAIRE	28 000		31 100									
BANDUNDU	80 000		89 900	23 800		22 000	720		900	20 480		12 300
EQUATEUR	86 700		96 300	48 900		45 200	1 440		1 800	10 320		6 200
HAUT ZAIRE	96 000		106 700	79 600		73 600	400		500	26 640		16 000
KIVU	69 300		77 000	82 850		76 600	400		500	47 950		28 800
KASAI OCCIDENTAL	67 400		74 930	21 000		19 400	11 600		14 500	21 480		12 900
KASAI ORIENTAL	11 600		135 000	24 700		22 850	800		1 000	19 300		11 600
SHABA	283 800		192 700	10 280		7 800	340		400	11 850		7 100
TOTAL	730 000	1 110	810 630	300 000	920	277 350	17 000	1 250	21 240	175 000	600	105 100

Source : "Plan de Relance Agricole" et extrapolations des auteurs.

ZAIKE

Tableau 4.6 Situation de la riziculture paysanne au Zaïre avant et après l'indépendance

[illegible]

ZAIRE

Tableau 4.7 Rendements de maïs grain (kg/ha à 14 % d'humidité) pour deux variétés de maïs à cinq différentes densités

Variété	Ecartement (cm)	Plant par paquet	Densité plants/ha	Rendement kg/ha	% témoin
SHABA I	75 x 25	1	53 333	4819	100
	75 x 50	3	80 000	4417	91.6
	50 x 25	1	80 000	6819	104.4
	75 x 25	2	106 000	5088	105.6
	50 x 25	2	160 000	6028	125.1
PNM I	75 x 25	1	53 333	5713	100
	75 x 50	3	80 000	6227	109.0
	50 x 25	1	80 000	8271	144.8
	75 x 25	2	106 000	6606	115.6
	50 x 25	2	160 000	7829	137.0

CV = 19.8 %

LSD .05 : - densité = 1089

- variété = 689

Les résultats primaires de cet essai indiquent que des rendements très intéressants peuvent être obtenus en réduisant les écartements entre les lignes.

ZAIRE

Tableau 4.8 Maïs : Résultats de l'essai variétal PNM conduit à Kisanga,
Lubumbashi. 1979-80

Variété	Rendement kg/ha	Floraison (jours)	Hauteur (cm)		% Virose
			Plant	Carotte	
Salongo	4255	76.0	181.0	89.3	24.8
Salongo II	4791	72.7	196.8	92.0	11.2
Kasafi I	5467	70.3	195.5	92.5	12.3
PNM I	5119	74.5	224.8	119.3	15.4
PNM I C1	5844	72.0	236.8	130.0	10.3
Shaba I	5561	70.0	236.5	115.0	8.3
Shaba I C1	6330	71.5	221.5	108.5	5.3
Tuxpeno x Eto (CIMMYT)	4768	74.3	208.5	100.5	12.2
Mezcla Tropical Blanco	5276	74.3	183.0	82.0	9.5
CIMMYT Accross	5596	70.8	194.0	107.5	6.8

ZAIRE

Tableau 4.9 Maïs : Résultats de l'essai variétal PNM conduit à Kaniama. Saison culturale 1979-80

Variété	Rendement kg/ha)	Floraison (jours)	Hauteur (cm)		Verse %		Carotte Plant	% Virus
			Plant	Carotte	Tige	Racine		
Salongo	5303	72,0	269,3	116,0	1,8	1,8	1,2	5,4
Salongo II	6746	74,8	215,5	119,5	1,3	2,3	1,2	3,0
Kasaï I	6595	71,0	210,0	113,5	3,5	4,3	1,1	3,9
PNM I	6941	75,0	230,8	133,8	5,0	2,8	1,0	6,6
PNM I C1	7392	73,3	254,5	141,3	4,3	3,8	1,0	1,8
Shaba I	7352	73,3	279,0	129,3	4,5	5,3	1,1	6,0
Shaba I C1	7211	73,3	229,3	129,8	4,0	5,8	1,0	4,8
Tuxpenco x Eto (CIMMYT)	6724	73,8	259,8	124,5	2,8	2,8	1,0	5,4
Mezcla Tropical Blanco	5671	73,5	194,5	96,3	2,8	4,0	1,1	5,4
CIMMYT Accross	6655	72,5	226,5	125,0	1,5	3,8	1,1	4,3
Moyenne	6759	73,3	236,9	122,9	3,2	4,0	1,1	4,7
CV %	12,1	3,0	22,1	7,7	-	-		
LSD .05	1190	3,2	76,1	13,7	-	-		

ZAIRE

Tableau 4.10 Maïs, Résultats de l'essai variétal PNM conduit à Gandajika. Saison culturale 1979-80

Variété	Rendement kg/ha	Floraison (jours)	Hauteur (cm)		% Maladies		Carotte Plant
			Plant	Carotte	Tirose	Mildew	
Salongo	2065	72,8	158,8	91,0	21,5	15,4	1,1
Salongo II	3515	72,3	162,3	91,3	23,0	10,5	1,3
Kassai I	2847	72,5	133,8	69,8	18,0	9,5	1,2
PNM I	4011	74,9	183,8	100,5	24,4	15,1	1,2
PNM I C1	3857	71,8	176,8	100,8	21,3	9,6	1,1
Shaba I	3655	72,3	156,3	86,8	22,9	19,9	1,3
Shaba I C1	3825	71,8	166,0	94,5	19,6	6,7	1,2
Toxpeno x Eto (CIMMYT)	3163	72,8	161,0	82,5	21,2	8,7	1,6
Merzcla Tropical Blanco	3442	72,8	149,0	80,0	29,6	11,8	1,2
CIMMYT Accross	3673	73,5	155,0	88,3	25,9	7,2	1,0
Moyenne	3406	72,6	160,3	88,9	22,7	11,4	1,2
CV %	21,48	2,2	9,9	18,8	-	-	-
LSD .05	1030	2,3	22,9	17,3	-	-	-

ZAIRE

Tableau 4.11 Maïs : Résultats de l'essai PET 2 du CIMMYT conduit à Kisanga, Lubumbashi. Saison culturale 1979-80

Variétés	Rendt kg/ha	% meilleur témoin	Flor. (jrs)	Hauteur		% Verse		% Pour. carotte	% Virus	Plants réco.	Asp. car.	% Hum.
				Plant	Car.	Tige	Racine					
16 Amar Dent C3	8796	118	68	258	142	0.0	2.4	4.5	4.3	41.0	2.5	23.2
21 TLWD C3 DM Resist	8164	110	68	244	126	0.6	0.6	4.0	4.2	42.2	2.0	23.5
6 TLWD Pool 24 C9	7960	107	67	215	104	0.0	0.0	5.0	7.3	40.7	2.2	24.6
10 Mez Trop B1 C4	7942	107	68	227	120	0.0	0.0	4.5	5.1	42.7	2.2	20.9
15 Amar Crist 1 C4	7869	106	69	235	119	0.0	2.4	4.2	3.7	40.0	1.5	21.7
9 Tuxpeno 1 C3	7739	104	68	215	0.0	0.6	4.5	4.1	4.1	41.5	1.5	22.1
17 Tuxp Carib C4	7739	104	69	228	114	1.3	0.7	4.5	10.9	40.7	2.0	25.1
20 La Posta C4	7647	103	73	245	130	0.0	1.9	3.5	2.5	41.0	2.0	24.3
8 TLYD Pool 26 C9	7635	102	66	219	108	0.6	0.0	4.2	2.5	41.7	2.0	21.3
25 TYFD C3 DM Resist	7347	99	66	230	118	1.1	1.8	4.5	4.3	41.5	1.7	21.4
5 TLWF Pool 23 C9	7332	98	66	221	110	0.0	0.6	4.2	4.7	42.0	1.7	23.9
18 Eto Blanco C3	7280	98	67	210	97	0.6	1.3	3.7	1.9	40.2	1.7	23.8
22 TLWD C3 ST Resist	7138	96	70	243	125	0.0	2.6	4.5	4.4	39.7	2.5	21.4
2 TIWD Pool 20 C9	7023	94	64	202	91	0.6	1.9	4.5	4.8	45.7	2.5	21.9
1 TIWF Pool 19 C9	6957	93	63	211	100	0.0	0.0	4.0	7.5	40.2	2.5	21.4
11 B1 Crist 1 C4	6888	92	65	211	91	0.0	1.3	4.0	5.0	41.0	1.5	21.7
3 TIYF Pool 21 C9	6867	92	64	215	103	0.6	0.6	4.2	6.2	40.2	2.0	22.7
24 TIWF C3 ST Resist	6832	92	67	240	124	1.2	1.2	4.7	5.2	38.7	2.5	23.2
12 ANT X VER 181 C4	6785	91	69	225	115	0.6	1.7	4.7	8.4	42.0	3.0	21.5
13 Mix 1-Col GP-ETO C4	6735	90	67	194	89	0.0	0.0	4.0	11.0	40.7	2.7	22.7
27 Tuxpeno PB C15	6595	89	69	206	100	0.8	1.9	5.0	6.8	37.0	2.2	23.1
4 TIYD Pool 22 C9	6557	88	66	211	95	1.4	2.0	4.5	4.3	39.2	2.0	21.8
14 Mez Amar C3	6493	87	65	211	98	1.2	2.4	4.5	8.5	41.0	3.2	21.8
26 TYFD C3 ST Resist	6386	86	68	246	130	0.7	3.3	4.7	6.1	37.5	2.0	21.7
28 Tuxp PB C13 IR SL	6363	85	71	202	91	0.0	0.6	4.7	11.9	40.0	2.2	24.7
7 TLYF Pool 25 C9	6236	84	67	211	109	0.6	2.1	5.0	5.3	40.0	2.2	21.6
19 Cogollero C3	6004	81	68	234	124	2.1	0.7	4.2	5.5	36.5	2.7	22.3
23 TIWF C3 DM Resist	5881	79	65	222	106	0.6	1.9	4.5	4.8	41.0	2.5	22.7

./.

Tableau 4.11 (suite)

Variétés	Rendt kg/ha	% meilleur témoin	Flor. (jrs)	Hauteur		% Verse		% Pour. carotte	% Virus	Plants rec.	Asp. car.	% Hum.
				Plant	Car.	Tige	Racine					
Moyennes	7114	95	67	222	110	0.5	1.3	4.4	5.6	40.6	2.2	22.6
Maximum	8796	118	73	258	142	2.1	3.3	5.0	11.9	45.7	3.2	25.1
Minimum	5881	79	63	194	89	0.0	0.0	3.5	1.9	36.5	1.5	20.9
Témoins :												
30 PNM I	7450	-	74	254	137	0.6	3.7	4.5	10.1	39.0	2.0	24.7
29 SHABA I	6965	-	73	248	128	0.6	3.8	6.0	12.1	36.0	2.2	24.1
Moyennes des témoins	7208	-	73	250	132	0.6	3.7	5.2	11.1	37.5	2.1	24.4
LSD 5 %	775.3			10.4	8.2							
C.V.	16.6			6.6	13.6							

Tableau 4.12 Mat. : Résultats de l'essai OMET 114 du CIMMYT conduit à Kisança, Lubumbashi. Saison culturale 1979-80

Variétés	Rendt kg/ha	% meilleur témoin	Flor. (jrs)	Hauteur		% Verse		% Pour. carotte	% Virus	Plants réu.	Asp. car.	% Hum.
				Plant	Car.	Tige	Racine					
13 Yellow Flint HEO2	7271	95	65	195	102	0.0	0.0	1.6	2.7	41.2	1.0	19.6
2 Mez Trop B1 HEO2	6800	89	67	215	102	0.0	1.9	6.9	2.2	40.2	2.0	20.8
8 Amar Dent HEO2	6791	89	66	201	101	0.0	0.0	2.2	2.7	39.7	1.2	19.6
15 Late WH Dant HEO2	6779	88	66	232	107	0.6	0.6	5.2	2.7	41.0	1.7	22.0
17 White O2 BU Pool	6624	86	64	216	109	0.0	1.2	7.0	2.2	40.5	1.2	24.0
10 Eto Blanco HEO2	6597	86	67	197	95	0.6	3.0	2.9	2.7	42.0	1.5	21.2
14 White Flint HEO2	6517	85	65	203	103	0.0	3.1	5.7	3.0	39.7	1.2	21.8
3 B1 Crist HEO2	6475	84	66	209	105	0.0	0.6	2.4	2.5	42.7	1.0	20.2
21 White HEO2	6468	84	67	204	100	0.0	1.7	8.5	2.5	40.7	1.7	20.9
1 Tuxpeno 1 HEO2	6431	84	69	204	93	0.0	0.0	4.3	2.5	39.5	1.5	22.7
11 ANT-REP DOM HEO2	6349	83	65	211	102	0.6	1.8	0.6	2.5	42.2	1.0	20.4
7 Amar Crist HEO2	6347	83	67	208	99	0.0	2.9	3.4	2.7	2.	1.2	18.7
16 Pool 23 HEO2	6265	82	67	202	93	0.0	1.9	5.5	2.7	38.2	2.2	20.3
20 Yellow HEO2	6183	81	65	208	101	0.7	0.0	1.2	2.7	40.7	1.0	20.2
12 La Posta HEO2	6057	79	69	204	106	0.6	1.2	3.3	2.2	41.5	1.0	21.0
5 Mix 1-C GP1-ETO HEO2	6054	79	65	210	87	0.0	0.6	2.6	2.7	40.0	1.0	20.9
19 PD(MS)6 HEO2	6050	79	64	220	103	0.0	1.4	2.2	2.0	38.5	1.0	20.5
18 Yellow O2 BU Pool	6022	79	64	208	97	0.0	2.3	0.0	2.5	43.0	1.0	20.4
9 Tuxp Caribe HEO2	5884	77	67	224	112	0.6	0.0	2.2	2.5	38.0	1.5	25.4
6 Mez Amar HEO2	5792	76	65	188	91	0.0	0.6	8.0	2.7	40.0	1.0	21.3
4 ANT-VER 181 HEO2	5790	75	66	196	91	0.0	0.0	2.4	2.2	40.5	1.0	19.6
Moyennes	6359	83	66	207	100	0.2	1.2	3.7	2.6	40.6	1.3	21.0
Maximum	7271	95	69	232	112	0.7	3.1	8.5	3.0	43.0	2.2	25.4
Minimum	5790	75	64	188	87	0.0	0.0	0.0	2.0	38.0	1.0	18.7
Témoins :												
24 Kasai I N	7671	-	67	191	104	0.6	0.8	0.5	2.7	39.7	1.0	21.6
22 MEZ TROP BLANCO N	7193	-	70	167	97	0.0	0.7	1.3	3.0	38.2	1.0	23.4
23 SALONGO II N	6144	-	71	177	98	0.0	0.0	1.9	2.7	34.2	1.0	21.4
25 PICHILINGUE 743902	5719	-	72	231	135	0.6	17.8	2.8	2.7	39.5	1.0	21.3
Moyennes des témoins	6682	-	70	191	108	0.3	4.8	1.6	2.8	37.9	1.0	21.9
LSD 5 %	1110.5			16.4	14.4							
C.V.	12.2			5.7	10.1							

ZAIRE

Tableau 4.13 Soja : Performance de 16 variétés de l'essai INTSOY n° 422/Station de Mulungu, Zaïre

N° d'entrée	Variétés à croisement	Rendement (kg/ha)	Jours		Hauteur des plants (cm)	Verse	Déhiscence	Poids 100 graines (gr)	Qualité des semences	Germination après 1 mois de stockage (%) *
			à la floraison 50 %	à la maturité (cm)						
13	BOSSIER	1800	46	121	70,6	3,50	1,00	19,18	3,50	89,75
1	CH 3	1571	68	165	137,4	5,00	3,25	17,23	4,00	95,00
7	TUNIA	1530	64	152	80,8	2,00	1,00	23,48	3,25	84,00
12	RILLITO	1505	46	121	53	4,50	1,00	19,30	4,00	93,75
2	UFU	1321	78	162	68,6	3,25	2,00	23,33	3,75	86,25
6	IAC 2	1313	74	157	123,8	3,75	2,00	18,25	3,00	91,00
8	CARIBA	1263	65	144	103,4	4,00	1,00	14,28	3,00	90,75
5	ORBA	1163	74	156	159,1	4,25	2,00	17,90	2,00	91,50
4	HARIDES	1154	78	183	77,4	5,00	1,00	18,73	2,00	90,50
14	WILLIAMS	1109	44	121	40,5	2,25	1,00	21,65	4,00	86,75
16	DAVIS	1096	60	134	48,1	3,00	1,00	22,28	2,00	89,75
3	S 32	1021	70	163	110,1	5,00	2,50	15,13	3,25	93,75
9	JUPITER	900	99	183	76,3	5,00	1,00	20,68	3,75	83,25
15	RANSON	879	46	129	30,0	1,00	1,00	20,30	3,75	93,50
10	IMPROVED PELICAN	700	74	164	115,0	4,75	4,25	19,00	4,25	96,50
11	ACC 2120	583	103	183	144,0	5,00	1,00	9,35	3,00	93,25
	Moyenne	1182	68	152	89,8	3,83	1,63	18,55	3,28	90,87
	S.F.	162	0,48	4,22	4,74	0,47	0,21	0,61	0,27	2,16
	C.V. %	27,47	1,27	5,03	10,56	24,46	25,95	6,75	16,75	4,178
	D.S. 0,05	462,4	1,23	12,03	13,51	1,33	0,60	1,74	0,78	6,15

* limite 1 à 5 - (1 = faible incidence ; 5 = haute incidence)

Source : Rapport annuel de l'INERA, 1980, p. 44.

Services et personnes contactés au Burundi

Direction générale du plan :

MM. Murango
Gusugusu Tharcisse

PNUD

Mme. Agnès Mworoha

Département de l'agronomie

M. O. Ndabikingiye, Directeur

Service des semences sélectionnées

M. De Brabandere

Société régionale de développement de l'IMBO (SRDI) :

MM. Ndamiye Joseph, Chef du Service Entretien
Gatete Cassien, Chef du Service Production
Kabiro Zenon, Chargé des recherches sur le riz (SEMS)

Institut des services agronomiques du Burundi (ISABU) :

M. Standaert

Station de recherches ISABU/MOSSO :

MM. Baragenama Renovat, Chef de station
Devos Paul, Cherheur légumineuses

Services et personnes contactés au Rwanda

PNUD :

Mme. Annie Mugwaneza
M. Becchi

Direction de la vulgarisation agricole :

M. Bizihizina Cleothes, Directeur

Service des Semences Sélectionnées :

MM. Nézehose, Directeur
Thyss, Chef de projet (belgique)

Statistiques agricoles :

M. Hategekimana Denis

Programme National Engrais (FAO) :

M. Eid

La Riziculture Rwandaise :

M. Niyilimbibi, Directeur

Institut des sciences agronomiques du Rwanda (Butare) :

MM. Jyamuremye, F. , Directeur
Nyabyenda Pierre, production végétale

Services et personnes contactés au Zaïre

1. Secrétaire d'Etat à l'agriculture et développement rural :
Cit. Muamba Nduba
2. Secrétaire général a.i. au Département de l'agriculture, développement rural et environnement
Cit. Bewa Nzau
3. Cit. Lumbala Kabuyi : Directeur des projets
4. Cit. Mubenga Mukendi : Directeur des études et planification/agriculture
5. Cit. Mota Bakajika : Chef de Division recherche agronomique et zootechnique/agriculture
6. Cit. Ditona Panzu Poba
7. Cit. Botula : Conseiller, Département de l'agriculture, développement rural et environnement
8. Cit. Loma : Conseiller, Département de l'agriculture, développement rural et environnement
9. Cit. Kabuita Nyamabo : Chef de Division agro-industries
10. Cit. Bugomvi Kamalebo : Chef de Bureau, petites et moyennes entreprises
11. Cit. Musulubila Muzalia : Division production végétale KAMBI
12. Cit. Ngwankala Gutulu : Chef de bureau, production végétale
13. Cit. Mena : Directeur a.i., production végétale
14. Mr. C. Joly : Directeur du projet national engrais
15. Cit. Kumidinata L. : Co-directeur du projet national engrais
16. Mr. Norman L. Sheldon : Deputy chief, Agricultural and Rural Development USAID
17. Mr. Wilson G. Lane Jr. : Assistant Agronome Development Officer USAID
18. Cit. Mingiedi Mambu : Chef de Division statistiques agricoles
19. Cit. Nzakimana : Directeur du programme national riz
20. Le Directeur du Programme national maïs
21. Mr. Thorigné : Expert (FAO)
22. Cit. Nzakimwena Wete : Co-Directeur du PNR
23. Cit. Lukusa Mulumba : Chargé des affaires administratives et financières au PNR

Documents consultés

1. Conjoncture économique
République du Zaïre, Décembre 1981
2. Situation actuelle de l'agriculture zaïroise
Direction d'études et de planification
Bureau de planification agricole
Projet - 660-070 USAID, septembre 1982
3. INERA, Programme pour l'exercice 1982
4. INERA, Support Project, Quarterly Report
October-December 1982
5. Quarterly Report of Chief of
MASI/INERA Support Project
April-June 1982, Mulungu/Zaïre
6. INERA Support Project, Quarterly Report
July-September 1982
7. On the State of Agricultural Research in Zaïre with Recommendation for its
reorganisation within an Education and Extension Framework
INERA Support Project USAID 660-0064
September 1981
Dr. Heinz Gasser
8. ISAR, Compte rendu des travaux du Département "Production végétale" en 1981.
9. Plan quinquennal de développement économique et social du Burundi 1978-1982.
10. Rapport annuel 1982 ; Projet de multiplication et diffusion des semences
s sélectionnées
11. Rapport annuel 1980
Ministère de l'agriculture et de l'élevage du Rwanda
12. Plan de relance agricole 1982-1984, République du Zaïre (avril 1982)
13. Activités principales du Programme national maïs
"PNM", de 1972 à 1980
République du Zaïre, Département de l'agriculture,
Développement rural et environnement
Note

14. ISAR, Programme 1983, Octobre 1982
15. PMI, Huitième rapport annuel 1980
Département de l'agriculture, République du Zaïre
16. Note sur la "Réorganisation du Programme national maïs, République du Zaïre, 1983
17. "Proposition d'un schéma pour une restructuration de la Recherche et de la Formation Agronomique liées à la vulgarisation agricole".
Rapport de mission, INERA, septembre 1981
18. IRAZ, Rapport de mission des consultants nationaux, au sein des instituts nationaux
juillet - octobre 1981
19. IRAZ, Rapport de mission du Comité de gestion de l'IRAZ au sein des Instituts nationaux
Janvier - mars 1981
20. ISABU, Rapport annuel 1980/1981, Département de la "Production végétale"
21. INERA, Rapport annuel 1980
22. "Les principales cultures de Congo Belge"
par M. Van Den Abeele et R. Van Den Put 1956
23. Programme de production des principales denrées alimentaires au Zaïre (1980-85)
Département de l'Agriculture, Développement rural et environnement, Kinshasa, septembre 1980
24. Annuaire des statistiques agricoles
1977-1978
Département de l'agriculture
Direction des études et politique agricole
Division de la statistique
Kinshasa, Octobre 1980
25. Schéma Directeur du Plan semencier national, Département de l'agriculture, Développement rural et environnement, Kinshasa 1983
26. Projet de renforcement du Service des semences sélectionnées (SSS)
Ministère de l'agriculture et de l'élevage
Division études et projets, Décembre 1982
République rwandaise

27. Programme national riz (PNR)
Objectifs et réalisation, 1980-1981
Kinshasa 1983
28. Exposé des motifs pour la création de l'Office du riz au Rwanda
Riziculture rwandaise
29. Autosuffisance alimentaire au Rwanda
Note de travail (Programme pour la réunion des Représentants résidents
à Lomé - Togo
28 juin - 9 juillet 1982
30. Rapport semestriel (16 C. JOLY)
Programme national engrais/FAO
15 janvier 1983, Kinshasa
31. Projet de multiplication et diffusion des semences sélectionnées
Phase de consolidation de 2 ans (1982-1983)
République de Burundi
Ministère de l'agriculture et de l'élevage
Avril 1982
32. Programme national engrais/FAO
Les projets de distribution à crédit des intrants agricoles
Expérience du Zaïre par C. Joly et Kumidimata L.
Septembre 1981
33. Programme engrais
"L'évolution de la rentabilité des engrais, son incidence économique"
(Note technique du 7 octobre 1981 actualisé)
République du Zaïre
Département de l'agriculture, développement rural et environnement