

IDENTIFICATION DES TECHNOLOGIES TRADITIONNELLES  
DANS LES SYSTEMES DE CULTURE ET DE CONSERVATION  
DES RECOLTES AU CONGO, MALI, SENEGAL ET ZAIRE

RAPPORT DE CONSULTATION ETABLI POUR  
LE BUREAU REGIONAL POUR L'AFRIQUE (FAO - ACCRA)

Consultant : Mbaye NDOYE



ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR  
L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE (F.A.O)

IDENTIFICATION DES TECHNOLOGIES TRADITIONNELLES  
DANS LES SYSTEMES DE CULTURE ET DE CONSERVATION  
DES RECOLTES AU CONGO, MALI, SENEGAL ET ZAIRE

RAPPORT DE CONSULTATION ETABLI POUR  
LE BUREAU REGIONAL POUR L'AFRIQUE (FAO - ACCRA)

Consultant : Mbaye NDOYE

# SOMMAIRE

	<u>PAGE</u>
REMERCIEMENTS	
I - INTRODUCTION	1
TERMES DE REFERENCE	2
PRESENTATION DES PAYS VISITES	3
II- ANALYSE DE QUELQUES PROBLEMES GENERAUX	9
II.1. Variétés améliorées et semences de qualité	9
II.2. L'association de cultures	10
II.3. Cultures et systèmes de culture	13
II.3.1. Culture itinérante sur brulis en zone forestière	14
II.3.2. Système à jachère intégrée dans les cultures en pays Serer au Sénégal	14
II.3.3. Système sédentaire mil-bétail (Mali-Central)	15
II.3.4. Système de décrue - Vallée du Fleuve Sénégal zone lacustre de la 6e région (GAO) du Mali	16
II.3.5. Systèmes cultureux et Elevage	16
II.3.6. Tendances et types d'amélioration	17
II.4. L'Outillage traditionnel et le travail	18
II.5. La tenure foncière	20
II.6. Systèmes de Stockage	21
II.7. Protection des cultures et des stocks dans le système traditionnel.	
II.8. La Commercialisation des produits	23
III- PARTICULARISMES DES SYSTEMES DANS LES DIFFERENTS PAYS.	25
III.1. La République Populaire du Congo	25
III.1.1. Cultures vivrières et système de production	25
III.1.2 Variétés utilisées au Congo	26
III.1.3 L'association culturelle dans l'agriculture de Subsistance au Congo	27
III.1.4 Récolte et Conservation	27
III.1.6 Institutions nationales - Systèmes traditionnels et productions vivrières au Congo	28



	<u>PAGE</u>
III.2. La République du Mali	31
III.2.1. Cultures et Systèmes de production	31
III.2.2. Structures de Développement et Productions traditionnelles	32
III.2.3. Systèmes traditionnels et élevage	35
III.2.4. Systèmes traditionnels de Stockage	35
III.2.5. L'Institut d'Economie Rurale (I.E.R.)	35
III.3. La République du Sénégal	38
III.3.1. Cultures et Systèmes de production	38
III.3.2. La loi sur le domaine national et le Régime foncier traditionnel	44
III.3.3. Les Institutions chargées de la Recherche agronomique	44
III.4. La République du Zaïre	49
III.4.1. Production Agricole et Système de Production au Zaïre	49
III.4.2. L'Elevage dans le Système traditionnel au Zaïre	52
III.4.3. L'Outillage Agricole	52
III.4.4. Semences et Productions traditionnelles	52
III.4.5. L'Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomique (I.N.E.R.A.)	52
IV - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	55
V - REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	60
VI - PERSONNES RENCONTREES	63
VII- ANNEXES	



## REMERCIEMENTS

Je voudrais saisir cette occasion pour exprimer ici mes sincères remerciements à tous ceux qui de près ou de loin m'ont aidé d'une manière ou d'une autre à réaliser ce travail. Je remercie en particulier les représentants de la FAO, au Sénégal, au Congo, au Zaïre, au Mali, Messieurs Ben KEDER, BOJADZIEVSKI, NIARE et MUKENDI qui n'ont rien négligé pour que ma mission soit couronnée de succès.

J'exprime aussi mes remerciements aux Ministères de l'Agriculture et du Développement Rural du Mali, du Congo, du Sénégal et au Département de l'Agriculture du Zaïre pour avoir facilité cette mission.

J'exprime enfin toute ma reconnaissance au Dr. KASSAPU Fonctionnaire Régional pour la Recherche Agronomique à Accra dont le soutien et les efforts inlassables ont rendu cette mission possible.



## ACRONYMES ET ABREVIATIONS

- A.D.R.A.O. - Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest.
- C.A.P.S.A. - Centres Agricoles de Production de Semences Améliorées.
- C.M.D.T. - Compagnie Malienne pour le Développement des Textiles.
- C.N.R.A de Bambey - Centre National de la Recherche Agronomique de Bambey.
- C.R.A.L. - Centre de Recherche Agronomique de Loudima.
- D.A.R.A.C. - Direction de l'Animation et de l'Action Coopérative.
- D.G.P.A. - Direction Générale de la Production Agricole.
- I.E.R. - Institut d'Economie Rurale.
- I.N.E.A.C. - Institut National pour l'Etude Agronomique en Congo belge.
- I.N.E.R.A. - Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomique.
- I.R.A.T. - Institut de Recherche en Agronomie Tropicale.
- I.R.H.O. - Institut de Recherche sur les Huiles et Oléagineux.
- I.S.R.A. - Institut Sénégalais de Recherches Agricoles.
- I.T.A. - Institut de Technologie Alimentaire.
- M.A.C. - Division Agricole Chinoise.
- O.C.V. - Office des Cultures Vivrières.
- O.D.I.P.A.C. - Opération Développement Intégrée Production Arachidière et Cultures Céréalières.
- O.D.R. - Opération de Développement Rural.
- O.H.V. - Opération Haute Vallée.
- O.M.M. - Opération Mil Mopti.
- O.P.A.M. - Office des Produits Agricoles du Mali.
- O.P.S.R. - Opération Protection des Semences et Récolte.
- O.P.S.S. - Opération Production de Semences Sélectionnées.
- O.R.M. - Opération Riz Mopti.
- O.U.A. - Organisation de l'Unité Africaine.
- P.A.L. - Plan d'Action de Lagos.
- P.A.P.E.M. - Point d'Appui Pour l'Expérimentation Multilocale.
- P.F.L. - Project Food Loss.
- P.I.D.A.C. - Projet Intérimaire de Développement Agricole de la Casamance.
- P .N.M. - Programme National Mafis.
- Pronam - Programme national manioc.
- P.R.S. - Projet Rural de Sédhiou.
- S.A.E.D. - Société d'Aménagement et d'Exploitation du Delta.
- SO.MI.VA.C. - Société de Mise en Valeur de la Casamance.



## I - INTRODUCTION .

La situation alimentaire de l'Afrique au Sud du SAHARA est devenue de plus en plus préoccupante, au lieu de s'améliorer comme beaucoup l'espéraient au lendemain des indépendances acquises dans les années soixantes. Elle est même devenue catastrophique dans certains cas. Le Directeur Général de la FAO le note avec pertinence dans son programme de travail pour le budget de 1978 en affirmant : "Les progrès accomplis par l'agriculture africaine au cours des 20 dernières années ont été assez peu satisfaisants. Beaucoup de pays africains sont confrontés aujourd'hui à de graves pénuries alimentaires qui les ont obligés à faire des importations massives, ce qui a encore aggravé la situation chroniquement précaire de la balance des paiements (....). Au cours de la période 1971 - 1976, la production alimentaire n'a augmenté que de 1,8 % par an, les disponibilités alimentaires entre 1972 et 1974 n'ont couvert que 90 % des besoins énergétiques (calories et protéines) estimés de la population, d'où une sous-nutrition considérable".

De nombreux facteurs entrent en jeu dans l'explication de cette mauvaise situation. Les plus remarquables sont sans doute, le déséquilibre constaté partout en faveur des cultures de rente, l'exode massif des populations rurales vers les villes, la sécheresse persistante depuis de nombreuses années dans toute la région sahélienne. Mais d'autres agissent de façon moins perceptible comme par exemple l'ignorance ou la sous-estimation par de nombreux responsables des techniques traditionnellement utilisées par les Sociétés Africaines qui restent malgré tout rurales à plus de 70 % de sa population.

L'analyse des résultats des travaux de recherche agricole réalisés durant toute la période coloniale et depuis l'indépendance amène souvent à poser de nombreuses questions aux responsables de l'agriculture africaine, qui malgré les divers plans alimentaires mis au point ici ou là n'arrive pas encore à nourrir suffisamment toute la population du continent. Parmi ces questions on peut retenir :

- + Quelle recherche pour quel développement de l'Afrique ?
- + Quel type de technologie faut-il mettre à la disposition du paysan ?
- + Comment assurer les nécessaires déplacements d'équilibre entre l'homme et la nature en Afrique en maintenant l'essence même type de relation ?
- + Pourquoi certaines techniques voire technologies agricoles qui semblent avoir fait leur preuve, sont-elles rejetées par les paysans africains ?



Et tant d'autres qu'on pourrait se poser.

Ces questions appellent souvent à un arrêt, à une réflexion, à un retour intelligent aux sources pour tenter de mieux comprendre ce que l'on a convenu d'appeler technologies traditionnelles, technologies locales, ou technologies endogènes, souvent en les découvrant, puisqu'on les a longtemps ignorées, si on n'avait pas nié leur valeur ou leur existence.

Il apparaît fondamental, aujourd'hui plus que jamais, en Afrique plus qu'ailleurs, de bien connaître le milieu paysan avant de vouloir le changer. Cette bonne connaissance du milieu est sans aucun doute la condition indispensable pour pouvoir proposer sinon les solutions appropriées, du moins des techniques acceptables qui ont le plus de chance d'être utilisées pour aider à esquisser une ligne de conduite.

Cette mission s'est inscrite dans le cadre d'un groupe de missions allant dans le même sens pour une efficace contribution à la mise en oeuvre du plan d'action de Lagos (PAL) de l'O.U.A. et du plan alimentaire de la FAO pour l'Afrique.. Son ambition c'est de mieux comprendre.

#### Termes de Référence.

Il a été demandé au consultant, pour chacun des quatre pays visités, d'étudier les questions suivantes :

1. De définir et d'évaluer les systèmes traditionnels de culture existants, indiquant jusqu'à quel degré ces systèmes ont été influencés, -favorablement ou autrement par la recherche agricole et la vulgarisation, ainsi que les contraintes y afférentes.

2. D'identifier les cultures vivrières de base et les technologies traditionnelles utilisées pour la production et la conservation de ces cultures. Ce travail d'identification couvrira les domaines tels que :

- la préparation du sol ;
- la conservation du sol (système de labour, cultures associées, etc) ;
- l'amélioration de la fertilité du sol (jachère, écobuage, fumure organique, etc) ;
- les aspects socio-agro-économiques des cultures associées ;
- les technologies après récolte pour la conservation des récoltes.

3. D'évaluer les capacités (possibilités, limites et adaptabilité à l'environnement) des technologies ainsi identifiées.



4. D'identifier les institutions nationales qui ont un programme de recherche sur l'amélioration des technologies traditionnelles, l'impact de ces institutions et leurs limites.

### PRESENTATION DES PAYS VISITES.

Les quatre pays où nous nous sommes rendus durant cette mission, Congo, Mali, Sénégal, Zaïre, se répartissent en deux groupes aux caractéristiques totalement différentes.

#### 1. Le groupe Mali - Sénégal.-

Ce groupe se situe à l'extrême Ouest du continent entre les 10e et 25e parallèles de latitude nord et 11e et 45e méridien de longitude Ouest. La superficie du Mali, 1.204.000 km est plus de 6 fois celle du Sénégal et s'étend en très grande partie dans le désert du SAHARA. Ces deux pays ont une frontière commune.

Le climat y est de type tropical caractérisé par deux saisons, une saison sèche et une saison humide. La longueur de ces deux saisons varient du sud au parallèle 10e vers le nord au parallèle 25e où en République du Mali le climat est de type Saharien. D'ailleurs 60 % des terres du Mali situées au-dessus du 17e parallèle sont considérées comme désertifiées. La Mali agricole est donc entièrement situé au sud du 17e parallèle. Dans ce pays 1,5 % seulement des terres sont cultivées soit environ 1,8 millions d'ha dont 80 % en céréales. Par comparaison, au Sénégal environ 2,355 millions d'hectares sont emblavés chaque année dont en moyenne un million d'ha de céréales.

Du point de vue de la population les recensements de 1976 donnent pour le Mali 6.300.000 habitants dont 85 % de population rurale et 5.085.388 habitants dont 75 % de population rurale pour le Sénégal.

Dans ces deux pays classés parmi le groupe des pays de la région sahélienne, l'alimentation est à base de céréales (mil, sorgho, riz de plus en plus et un peu de maïs et de fonio). Tout le système de culture et de conservation des denrées sera donc modelé en fonction de ces contraintes et de cette situation tout à fait particulière.

#### 2. Le groupe Congo - Zaïre.

La République populaire du Congo et la République du Zaïre sont deux pays de la sous-région d'Afrique Centrale, tous les deux traversés par l'équateur. Les deux pays sont situés de part et d'autre du fleuve Congo/Zaïre avec une fenêtre sur l'Océan Atlantique, entre 11° et 31° 15' de longitude est et 13° 27' de latitude sud et 5° 20' de latitude nord.

Les dimensions des deux pays sont ici aussi disproportionnées. Le Zaïre avec plus de 2.345.000 km<sup>2</sup> est près de 7 fois plus étendue que le Congo.



Le climat est de type équatorial et subéquatorial chaud et humide avec une longue saison sèche sur le plateau Batéké au Congo. Au Zaïre qui s'étend beaucoup plus en latitude, on peut distinguer nettement deux types de climat : le type équatorial chaud et humide et un type tropical caractéristique avec une saison sèche plus ou moins longue. Le Zaïre présente en plus dans les zones montagneuses de l'est toutes les variantes climatiques allant jusqu'au climat tempéré.

Le rapport des populations des deux pays est de l'ordre de 17 en faveur du Zaïre. Mais alors qu'au Congo, l'un des pays sinon le pays d'Afrique Noire qui a la plus forte population urbaine, seulement 56 % de sa population totale vit en campagne, au Zaïre cette proportion est de 75 %. Le Département du Plan prévoit de la ramener à 60 % en 1985. C'est dire de toute façon que la tendance à la réduction de la population rurale donc de la force de travail agricole est nette un peu partout.

Dans ces deux pays qu'on peut qualifier schématiquement de pays forestiers, la base de l'alimentation est constituée par des tubercules de manioc. Cette affirmation doit être sans doute nuancée en ce qui concerne certaines régions du Zaïre comme le SHABA et le KASAI et aussi peut-être les grandes villes de la région. Pour une bonne part c'est ce constat qui détermine les systèmes de culture et de conservation et l'attitude des populations vis-à-vis de certaines innovations technologiques.

### 3. Principales productions agricoles et situation alimentaire.

Les tableaux 1, a, b, c et d donnent les productions agricoles respectives des quatre pays visités et montrent un grand éventail pour les pays forestiers qui se réduit quelque peu pour les pays sahéliers. Alors que la dominante vivrière apparaît nettement pour les tubercules en zone forestière, la production de céréales devient en zone sahélienne, la principale spéculation.

La situation alimentaire est fortement influencée dans tous les pays par la forte concentration urbaine qui tend toujours à se renforcer. Par exemple au Congo, les quatre grandes villes du pays (Brazzaville, Pointe Noire, Loubomo et M'kayi) regroupent 43 % de la population du pays ; au Zaïre, la ville de Kinshasa compte plus de 2,5 millions d'habitants, au Sénégal, l'agglomération dakaroise renferme plus de 700.000 habitants et au Mali Bamako la capitale dépasse 300.000 habitants. Une telle situation traduit un déséquilibre dans la répartition de la population, dans la répartition de la force de travail, d'où des problèmes pour toute politique d'autosuffisance alimentaire qui doit avoir pour base une production agricole suffisante.



Tableau n° 1(a) : Productions du Congo en 1980 (en tonnes).

( d'après Doulou Victor, 1982.)

Spéculations	Production d'Etat	Production paysanne	Total
Manioc	4.000	624.000	628.000
Maïs	1.850	7.130	8.880
Arachide	0	13.860	13.860
Paddy	1.750	960	2.720
Haricot	0	1.300	1.300
Banane plantin	0	55.560	55.560
Banane douce	0	29.500	29.500
Pomme de terre	0	1.740	1.740
Légumes	0	36.610	36.610
Igname + patate	0	6.430	6.430
Fruits	270	37.900	38.170
Café	0	500	500
Cacao	0	2.110	2.110
Huile de palme	1.920	?	1.920
Tabac	0	468	468
<b>TOTAL</b>	<b>9.720</b>	<b>818.060</b>	<b>827.850</b>
	<b>1,18 %</b>	<b>98,81 %</b>	



Tableau n° 1(b) : Productions agricoles du Mali en 1981 (en tonnes)

Spéculations	Quantités produites	Quantités commercialisées.
Sorgho-mil-maïs	930.786	16.638
Riz paddy	175.646	69.889
Arachides	91.960	14.483
Coton	97.752	96.464
Dah	722	513
Tabac	250	159
Fonio	indéterminés	indéterminés
Légumes	indéterminés	indéterminés
Fruits	indéterminés	indéterminés
TOTAL	+ 1.297.116	198.146 15,3 %

Elevage

- Bovin - 4.263.000 têtes
- Ovins - Caprins 12 millions de têtes.

D'après rapport annuel de la Direction Nationale de l'Agriculture (1981).



Tableau n° 1(c) : Productions agricoles du Sénégal.

Spécifications	Productions en tonnes	
	1978 - 1979	1979 - 1980
Mil sorgho	802.000	520.643
Maïs	54.048	46.293
Arachides	1.061.082	676.022
Coton	33.858	26.868
Tomate industrielle	13.510	21.644
Sucre raffiné	-	33.359
Riz paddy	147.045	96.567
Niébé	22.565	18.839
Manioc (tubercules)	81.007	24.647
Patate douce	8.827	6.730
Fonio	2.673	1.327
Beref	1.618	593
Cultures maraichères	87.775	85.028
Fruits	-	-

D'après rapport annuel de campagne 1979 - 1980 de la D.G.P.A.  
(Direction Générale de la Production Agricole).



Tableau n° 1(d) : Situation des principales productions vivrières du Zaïre (ent)

Produits	Production en 1980	Importations en 1980	Prévisions de récolte en 1982	Resoins estimés selon les normes FAO pour 1982
Manioc	12.800.000	-	13.543.000	12.768.000
Maïs grain	562.000	187.000	687.785	2.676.000
Riz paddy	240.000	60.000	254.000	1.101.000(1)
Légumes (y compris lesfeuilles de manioc)	500.000	-	557.895	-
Arachides	339.000	-	357.670	56.000(2)
Blé	3.700	160.000	5.800	-
Poissons	221.000	121.000	228.000	617.000
Viandes	85.000	21.500	85.600	155.000
Légumineuses (haricot, pois, voandzou)	160.000	-	166.945	557.000
Fruits :	-	-	2.370.100	1.560.000
Banane plantin	1.408.000	-	-	-
Banane douce	312.000	-	-	-
Ananas	175.000	-	-	-
Agrumes	147.000	-	-	-

D'après Situation actuelle de l'agriculture Zaïroise.  
Bureau de planification agricole - projet 660.070 USAID

Toutes ces convergences qui sont des tendances générales en Afrique, cachent cependant de nombreuses différences, résultant des politiques appliquées par chacun des pays dès les premiers jours de l'indépendance. Aussi toutes les questions spécifiques au pays donné seront étudiées à part dans une monographie particulière, cependant que les questions pouvant avoir un caractère général ou présenter un intérêt spécial dans une étude comparative pour conduire à une recommandation d'ordre général feront l'objet de points indépendants.



Tableau n° 1(d) : Situation des principales productions vivrières du Zaïre (ent)

Produits	Production en 1980	Importations en 1980	Prévisions de récolte en 1982	Besoins estimés selon les normes FAO pour 1982
Manioc	12.800.000	-	13.543.000	12.768.000
Mais grain	562.000	187.000	687.785	2.676.000
Riz paddy	240.000	60.000	254.000	1.101.000(1)
Légumes (y compris les feuilles de manioc)	500.000	-	557.895	-
Arachides	339.000	-	357.670	56.000(2)
Blé	3.700	160.000	5.800	-
Poissons	221.000	121.000	228.000	617.000
Viandes	85.000	21.500	85.600	155.000
Légumineuses (haricot, pois, voandzou)	160.000	-	166.945	557.000
Fruits :	-	-	2.370.100	1.560.000
Banane plantain	1.408.000	-	-	-
Banane douce	312.000	-	-	-
Ananas	175.000	-	-	-
Agrumes	147.000	-	-	-

D'après Situation actuelle de l'agriculture Zaïroise.  
Bureau de planification agricole - projet 660.070 USAID

Toutes ces convergences qui sont des tendances générales en Afrique, cachent cependant de nombreuses différences, résultant des politiques appliquées par chacun des pays dès les premiers jours de l'indépendance. Aussi toutes les questions spécifiques au pays donné seront étudiées à part dans une monographie particulière, cependant que les questions pouvant avoir un caractère général ou présenter un intérêt spécial dans une étude comparative pour conduire à une recommandation d'ordre général feront l'objet de points indépendants.



## II - ANALYSE DE QUELQUES PROBLEMES GENERAUX.

### II.1. VARIETES AMELIOREES ET SEMENCES DE QUALITE.

La question des semences et des variétés améliorées est sans nul doute l'un des problèmes les plus importants et aussi le premier point de rencontre entre l'agriculture traditionnelle et ce qu'on peut appeler l'agriculture moderne. En effet par le biais de semences de qualité, sélectionnées il est souvent possible de proposer une amélioration technologique qui ne modifie en rien le système traditionnel de culture. C'est généralement l'introduction qui suscite le moins de réticence, la plus facilement acceptée surtout lorsque la valeur alimentaire de la variété proposée ne diffère pas très sensiblement de celle de la variété traditionnelle. Mais bien sûr que la variété proposée doit correspondre au départ à un certain profil agronomique.

Pour assurer une bonne qualité semencière et en quantité suffisante, l'on est pratiquement, aujourd'hui partout obligé de disposer d'une structure appropriée, spécialisée, liée ou non aux structures de recherche chargées de créer les nouvelles variétés. De telles structures existent au Sénégal, le Service Semencier National et au Mali, l'opération production de semences sélectionnées (O.P.S.S.) qui sont chargés d'exécuter la politique semencière du gouvernement. Dans ces deux pays, des variétés améliorées existent dans un état relativement satisfaisant et sont généralement destinées à des zones écologiques données, sans pour autant avoir complètement supplanté les variétés traditionnelles des mêmes espèces à qui très souvent encore le paysan assigne un rôle d'aliment de luxe. Cependant, au Sénégal le gouvernement semble vouloir se décharger sur le paysan en l'invitant à garder sa semence dans le but de lui alléger les dettes. Une telle politique si elle est largement appliquée aura des conséquences graves sur la qualité des semences et sur la production. Il faut constater tout de suite que dans ces deux pays les quantités de semences distribuées ne couvrent qu'une partie des besoins. Certains paysans sont très attachés à leurs variétés traditionnelles.

Au Congo et au Zaïre, aucune structure nationale coordonnée de production de semences n'existe encore. Au Congo où existait une organisation de la production et de la diffusion de semences d'arachide, celle-ci avait disparu avec l'arrêt momentané des activités du Centre de Loudima qui coordonnait cette production. Aujourd'hui il apparait bien clair que sans de bonnes semences, il est utopique de vouloir assurer une bonne production. Les autorités congolaises semblent conscientes de la situation et certains projets se sont fixés des objectifs dans ce domaine.



Au Zaïre, l'abolition du système colonial des "cultures imposées" au lendemain de l'indépendance ne s'est pas accompagnée d'une réorganisation des structures pouvant assurer la fourniture de semences de qualité en maintenant les acquis variétaux de l'ancien Institut National pour l'Etude Agronomique au Congo Belge (INEAC). En très grande partie ces acquis se sont dilués et de ce point de vue, on a plutôt assisté à une régression de la situation. Certains programmes nationaux fournissent aux paysans du matériel amélioré, c'est le cas du programme national manioc (Pronam) dans le Bas-Zaïre et du Programme National maïs (P.N.M.) au SHABA. Les Centres Agricoles de Production de Semences Améliorées (CAPSA) créés par les Belges du temps de la colonisation ont disparu et n'ont pas été remplacés. Et pour l'essentiel on peut dire que les variétés du Zaïre sont soit des variétés traditionnelles, le paysan s'y attache, soit des variétés dégénérées ou en mélange.

Le paysan, contrairement à ce que pensent de nombreux agronomes est très conscient de l'intérêt d'une semence de bonne qualité, d'une semence améliorée. Parce que partout en Afrique il a pu faire la comparaison, sinon directement par lui même, tout au moins en visitant les champs de ses voisins ou en se rendant dans une station agricole. Cependant ce paysan exige, une qualité au moins égale à celle de sa variété traditionnelle et une productivité supérieure pour les cultures vivrières. Pour les cultures de rente il se contente simplement d'une production supérieure qu'il commercialise dès la récolte.

Tout ceci fait que toute politique de développement agricole et d'augmentation de la production devra nécessairement passer par l'établissement d'un système adéquat de production de semences améliorées et de bonne qualité. Une juste solution de cette question est déjà un facteur important d'augmentation de la production agricole, comme nous le verrons plus loin.

## II.2. L'Association de cultures.

L'agriculture coloniale avait toujours mis l'accent, dans les pays francophones sur la culture pure pour répondre aux besoins de la métropole (cas du Sénégal) contrairement à ce qui s'est passé dans les pays anglophones. L'association culturelle a donc été beaucoup moins étudié dans les pays de l'Afrique francophone.

Cependant, cette pratique a survécu et le paysan, défiant les conseils des agronomes, ne regardant que son intérêt, a continué à pratiquer l'association des cultures. S'il en est ainsi, c'est que le système présente aux yeux du paysan des avantages certains.



Les agronomes reconnaissent parmi les avantages :

- la division des temps de travaux de préparation du sol et de sarclage ; ceci est évident en zone forestière.
- une meilleure couverture du sol, qui est ainsi moins exposé à l'érosion.
- une meilleure utilisation des fumures apportées au sol.
- la récolte de deux produits sur un même terrain.

De telles associations supposent la complémentarité des plantes choisies qui ne doivent pas se gêner mutuellement. Certaines associations ne sont pas souhaitables comme par exemple Igname - coton parce que ce sont deux plantes exigeantes, à enracinement profond et qui peuvent gêner la conduite rationnelle des façons culturales (sarclages, traitement). Les plantes associées doivent se compléter, il est bon que l'une d'elles soit déjà à maturité quand l'autre commence à faire ses fruits ou ses racines. L'idéal dans ce domaine est une association céréale - légumineuse.

Traditionnellement, dans toutes les régions de l'Afrique, les paysans ont développé des types d'associations qui répondent à leur besoin, qui règlent leurs problèmes. C'est pour cela que l'association culturale peut être considérée d'une manière générale comme la réponse du paysan au problème de l'alimentation et de ce fait même, elle constitue dans le cadre de l'agriculture traditionnelle, une caractéristique fondamentale de l'agriculture de subsistance.

Il existe plusieurs formes et plusieurs types d'associations. Les plus caractéristiques sont :

+ en zone sahélienne :

- Type amélioré rencontré au CNRA de Bambey : mil nain amélioré - niébé amélioré.  
culture en ligne - semis légèrement décalé.
- Mil souna à la station ISRA de Louga.  
Semis simultané en ligne. Le niébé mûrit beaucoup plus tôt que le mil.
- Mil hatif - niébé tardif :  
Semis traditionnel en poquets non alignés.

+ en zone humide soudanienne.

- Association maïs - niébé en cours de végétation.
- Type amélioré maïs-niébé (Haute-Volta station de Kamboïnse).
- Culture de relais de maïs et de niébé. Après récolte et déchaumage partiel du maïs, le niébé couvre entièrement le sol.
- + Culture sur billon d'une association maïs-manioc au Zaïre-Bas Zaïre.



Au Sénégal et au Mali, où les cultures céréalières sont très développées, l'association traditionnelle a très souvent fait intervenir une céréale et une légumineuse. Les types mil-niébé, sorgho-niébé, maïs-niébé sont très fréquents. On peut cependant rencontrer le type céréale-céréale : mil - sorgho rarement, mil-maïs ou sorgho - maïs. Dans ces cas presque toujours, on associe un cycle long et un cycle court. Le cas maïs cycle court - mil ou sorgho de cycle long est courant en culture de case. Dans les régions sahéliennes, le cycle court joue toujours un rôle important dans la rupture de la période de soudure alimentaire. On ne connaît pas un tel problème en zone forestière où la production vivrière est quasi continue sur toute l'année.

En général, en zone sahélienne, la plupart des légumes d'hivernage sont cultivés dans les champs de case en association avec les céréales de soudure. Sans disposer de chiffres précis on peut s'aventurer à dire que l'association culturale s'est maintenue en Afrique tropicale sèche, et concerne la majeure partie du système agricole. Au Sénégal où l'arachide est généralement cultivée en pure sur un million d'hectares, on rencontre surtout en Casamance, au Sine Saloum et au Sénégal Oriental où il pleut beaucoup plus, des introductions sinon une association systématique de niébé hatif (ceci même dans le vieux Bassin arachidier), de sorgho (à raison d'une ligne tous les 10 ou 15m) ou de mil sanio tardif. L'association est beaucoup plus systématique au Mali. Et les conclusions du Bilan de 5 années de recherche sur les cultures associées (SERAFINI et AL, 1982) est plutôt encourageant pour une systématisation de l'association culturale en zone sahélienne : "les comparaisons variétales ont montré soit des différences relativement faibles, soit des différences qui plaident en faveur des variétés locales. Cela nous semble une invitation à travailler avec les cultivars locaux, en céréales aussi bien qu'en niébé, et à concentrer nos efforts sur les aspects agronomiques.

Le semis décalé du niébé nous semble être une bonne pratique par l'avantage de départ qu'il pourrait assurer au mil, mais encore faut-il qu'il ne soit pas préjudiciable au niébé. Nous suggérons un décalage de deux semaines.

En vue de meilleures productions du système, il serait mieux de semer le niébé entre les lignes de mil. Cela ne va pas sans l'investissement d'un semis supplémentaire. Nous signalons n'avoir pas fait d'évaluation économique pour voir si l'augmentation qu'apporterait ce semis en inter lignes compenserait les investissements nécessaires.

On pourrait bien augmenter les rendements de la culture additionnelle de niébé de 22 % à 51 % sans pour autant compromettre ceux de la culture principale de mil (99 %) en portant la densité de niébé de moins de 6.250 à 25.000 plantes à l'hectare.



Concernant l'époque de récolte du niébé, nous suggérons la récolte du niébé environ 60 jours après que les espèces aient été semés ensemble (....). Il faut cependant signaler que la densité de niébé doit être inférieure à 25.000 plantes/ha. Cette récolte au 60ème jour pose de sérieux problèmes relatifs à la manutention des fanes après la récolte. Le séchage pendant la saison des pluies, s'il n'est pas entouré de beaucoup de soins compromettrait la qualité des fanes".

Ces études se sont basées sur l'idée que l'association céréales-légumineuses est par essence plus bénéfique et l'association céréale - céréale pourtant pratiquée dans la région par de nombreux paysans surtout au Mali, a été négligée.

Du nord au sud, du désert à la savane guinéenne, le taux d'association a toujours présenté un gradient progressif, gradient lié à celui de la pluviométrie. Ce constat est net au Mali et au Sénégal et il en est sans doute de même dans les autres pays sahélo-soudaniens.

Dans les pays forestiers comme au Congo et au Zaïre, la culture associée occupe près de 100 % des surfaces. Mais le niveau évolue avec l'âge de la culture semi-pérenne qu'est le manioc, culture principale.

Tous ces éléments montrent le peu de cas fait de la culture associée dans les pays francophones. Les choses ont tendance à évoluer d'abord sous l'influence des nombreux résultats obtenus dans les pays voisins anglophones et ensuite devant la résistance des paysans qui réagissent toujours d'abord et avant tout pour assurer leur sécurité alimentaire avant toute autre considération.

La recherche agronomique devra s'intéresser à ce système de culture pour le comprendre d'abord, le réhabiliter partout pour en tirer le meilleur résultat.

### II.3. Cultures et Systèmes de culture.

Les conditions d'environnement façonnent le milieu et déterminent les rapports que l'homme doit y avoir, c'est-à-dire comment celui-ci doit l'aménager. Nous avons déjà indiqué que dans la zone écologique représentée par le groupe Mali-Sénégal, la base de l'alimentation était constituée par les céréales (mil-sorgho) et que dans la zone forestière, groupe Congo-Zaïre, la base de l'alimentation était constituée par les tubercules (manioc). Nous reviendrons dans le détail sur les espèces et variétés cultivées mais auparavant essayons de comprendre certains systèmes remarquables rencontrés lors de notre mission et qui ont peu ou pas évolué sous l'influence des technologies modernes introduites en milieu paysan.



### II.3.1. Culture itinérante sur brulis en zone forestière.

C'est l'un des systèmes les plus archaïques et qui traduit une disponibilité illimitée en terre. Les terres défrichées par abattage des arbres et brûlage sont occupées un temps trop court pour revenir en jachère sur des périodes pouvant aller de 15 à 20 ans. Dans ce système, les parcelles défrichées annuellement reçoivent une culture de manioc à laquelle on associe de nombreuses autres spéculations dont les productions intéressent la subsistance de la famille. Ce système a tendance à évoluer au Congo comme au Zaïre sous la pression démographique d'une part et ensuite sous la pression des nécessités de l'économie de marché. A ce niveau si des mesures conservatoires ne sont pas prises, il sera impossible de maintenir la productivité des terres sujettes alors à une baisse de fertilité incontrôlable.

En zone de savane boisée la culture de manioc associée à de nombreux autres produits se pratique sur buttes écobuées (voir planche I en annexe). Ce système consiste à enfouir les herbes de la parcelle dans des buttes et ensuite de procéder au brûlage après l'enfouissement.

En zone forestière par contre, l'herbe et les troncs d'arbres sont tout simplement brûlés en place sans aucun enfouissement après abattage des arbres et fauchage des hautes herbes à la machette.

Dans les deux cas, la cendre formée sert à la fertilisation de la culture. La nécessité de maintenir la production oblige donc le paysan à abandonner la parcelle épuisée pour trouver une autre.

### II.3.2. Système à jachère intégrée dans les cultures en pays Serer au Sénégal.

Ce système s'est développé en zone sahélienne. Et il se présente comme une évolution des systèmes semi sédentaire et itinérant. On rencontre des zones incultes de nombreuses années. L'aspect de la végétation herbacée et l'absence d'arbres donnent à penser que leur régénération est hypothétique. Le cultivateur est donc conduit, pour maintenir les rendements de ses cultures à utiliser des jachères de courtes durées intégrées dans les cultures.

Le système serer au Sénégal comporte un assolement triennal typique qui intègre l'élevage et les pâturages arborés. Une sole est close par des haies d'épineux maintenant les troupeaux en dehors des cultures pendant la saison pluvieuse. Dès la fin des récoltes, les haies sont ouvertes et les animaux bénéficient des résidus de culture et du pâturage aérien que procure les *Acacia albida* très abondants.



Après cette jachère annuelle paturée vient le mil qui bénéficie des effets régénérateurs et des résidus des animaux.

La dernière sole porte l'arachide qui dans ce cas s'est intégrée dans le système et ne constitue pas un sous-système moderne isolé.

Autour des villages, on trouve des champs permanents (de case) de mil, niébé, manioc, cotonnier, condiments, fumés à partir des ordures ménagères.

Ces systèmes sont aujourd'hui très fragiles du fait de la surexploitation de la jachère jamais enfouie. Cette disparition de la jachère laisse place à un système intensif de culture sans sole de régénération.

### II.3.3 - Système sédentaire mil-bétail (Mali Central) :

Ce système s'est développé dans les zones sableuses des pénélaines continentales. Ici la densité de la culture s'accroît vers le sud avec la pluviométrie. Dans ces régions habitées par les Bambara, l'agriculture est associée près des villages permanents, mais la croissance démographique entraîne une réduction de la durée de la jachère. Le bétail augmente et les zones dégradées se développent en auréoles concentriques autour des villages du fait de l'extension des cultures, du surpâturage et de la déforestation pour le bois de chauffe.

Le mil est la culture essentielle et peut occuper jusqu'à 90% des terres agricoles dans la plus grande partie de la zone bien qu'il tende à être remplacé par le sorgho vers le sud.

L'arachide occupe la plupart des restes avec de minimes superficies vouées à d'autres cultures : manioc, niébé (généralement intercallé dans le mil), cucurbitacées (melon, courge), et des tomates. Dans certaines zones l'arboriculture prend une certaine importance : Baobab (*Adansonia digitata*), Néré (*Parkia biglobosa*) mangues et citron doux.

Ici la mécanisation a fait son entrée par le labour effectué à l'aide de la traction animale. Il doit s'opposer à certaines réticences qui se justifient par :

- la baisse de fertilité du sol.
- la main d'oeuvre libérée s'éloigne du village et n'est plus facilement mobilisable.

La colonisation de l'Office du Niger n'a pas fondamentalement modifié les habitudes du paysan et en particulier les rapports sociaux n'ont pas bougés.

La méthode traditionnelle de culture du mil sur butte organique (Planche II) construite entre les lignes a survécu. Depuis des temps immémoriaux les paysans viennent constituer les buttes entre les poquets de mil alignés et enterrent les mauvaises herbes arrivées à un développement satisfaisant.



Ce tas de sable qui ne renferme qu'environ 2 % de matière organique semble être la seule forme de production du mil dans cette région du Séno. Le mil récolté est très vite rentré au grenier et les champs sont livrés au bétail dans le cadre d'un accord tacite avec les éleveurs qui pratiquent un parcage itinérant.

Ce système est en péril du fait de la sécheresse persistante dans le Sahel. Dans la région de Mopti qui totalisait sur les 30 dernières années une moyenne pluviométrique annuelle de l'ordre de 500 mm, il n'est tombé en 1982 que 270 mm. C'est là sans doute le problème le plus grave au niveau de l'évolution de ce système fortement influencé par la poussée démographique.

#### II.3.4. Système de culture de décrue - Vallée du Fleuve Sénégal, Zone lacustre de la 6e région (Gao) du Mali.

Ce système est sans aucun doute l'un des plus aléatoire, l'un des plus périlleux pour l'homme qui le pratique. En effet il ne compte que sur le débordement du fleuve qui apporte l'eau et les éléments minéraux nécessaires pour planter sa culture : sorgho, blé ou légumes de décrue. De tels systèmes vont disparaître totalement avec l'aménagement des bassins des fleuves qui vont se faire sur la base de critères qui ne laissent pas de possibilités à leur survie.

#### II.3.5. Systemes cultureux et élevage.

La présence ou non de terres disponibles pour la régénération ou l'affouragement en dehors des terres de culture est un critère de choix pour l'évolution des systèmes de culture. De même la présence ou non d'animaux au sein de l'exploitation, constitue un facteur important d'évolution singulièrement pour la zone sahélo-soudanienne.

Il existe l'élevage pastoral de grande rente, type sahélien ou soudanien, l'élevage paysan associé à l'agriculture ou se manifestant par une embouche domestique et pouvant aboutir à une exploitation autoconsommée ou monétaire.

Dans la réalité, l'élevage traditionnel s'est adapté aux conditions du milieu dans lequel il subsiste.

II.3.5.1. Cet élevage présente un caractère extensif dans la zone sahélienne et d'habitat semi nomade. Les troupeaux se déplacent sans cesse à la recherche de pâturage et d'eau selon des parcours régis par l'alternance des saisons. C'est le cas de l'élevage dans le ferlo sénégalais et la zone centre Nord du Mali.

II.3.5.2. Dans les zones soudanienne d'habitat sédentaire, les animaux coexistent avec les agriculteurs sans réelle association à la base.



II.3.5.2.1 - Le principal type dans cette zone se rattache au type sahélien avec des aménagements importants et une tendance à la sédentarisation d'une partie de la famille des pasteurs peulhs installés dans la zone depuis une ou plusieurs générations. Les cultures prennent une importance grandissante et l'amplitude des transhumances diminue.

II.3.5.2.2 - Dans un deuxième type les troupeaux appartiennent à des agriculteurs sédentaires avec des caractéristiques différentes.

- l'éleveur-gardien prend en charge en plus son troupeau
- le bouvier salarié de l'agriculteur ou de la communauté villageoise s'occupe du troupeau.

Dans ces cas-ci se dessinent une réelle association éleveurs-agriculteurs qui pose le problème de l'aménagement du terroir dans le sens d'une véritable intégration et non d'une ségrégation entre éleveurs et agriculteurs. Cette association suppose la mise en place d'assolement avec des jachères fourragères et l'utilisation rationnelle des sous produits de récolte. L'embouche paysanne, liée ou non à la traction bovine est une forme d'association très prometteuse mais elle est encore limitée un peu partout.

Ces types d'intégration ont surtout concerné les zones soudano-sahéliennes ; dans les zones forestières, l'élevage a toujours été une activité secondaire et s'est toujours préoccupé d'un petit élevage domestique. La chasse a été et reste une activité importante pour obtenir des protéines animales. Mais les grands progrès réalisés dans les domaines sanitaires et zootechniques ouvrent de bonnes perspectives dans les zones forestières si l'on tient compte du disponible fourrager immense qui existe dans ces régions.

#### II.3.6 - Tendances et types d'amélioration :

La recherche agronomique dans les différents pays visités a essayé de mettre au point des systèmes de culture permettant de rentabiliser encore mieux les pratiques paysannes traditionnelles.

La planche III illustre quelques aspects de ces nouvelles méthodes d'occupation de l'espace.



Le système de conservation de l'eau assure une bonne végétation et permet d'éviter certains accidents de sécheresse dans une zone où la pluviométrie est incertaine.

L'introduction de certaines méthodes comme le semis en ligne, le semis précoce dans les zones soudano-sahéliennes, certains systèmes de billonnage ou de buttage a pu, dans de nombreux cas, modifier complètement l'occupation de l'espace rural et jouer sur le comportement du paysan. De ce point de vue, la vulgarisation du semoir à traction équine au Sénégal a tout simplement bouleversé le système paysan dans le vieux bassin arachidier.

#### II.4 - L'Outillage traditionnel et le travail :

S'il est important de préciser la situation des problèmes de semences des systèmes de culture et de l'association des cultures, il est également important de faire le point de l'outillage traditionnel et d'en apprécier l'usage pour en connaître les limites. Aujourd'hui il est presque possible de juger du niveau de développement des forces productives dans les campagnes en analysant l'outillage utilisé. Il nous a été donné d'apprécier la diversité des outils utilisés en Afrique à travers les échantillons identifiés dans les quatre pays visités.

Dans la zone forestière l'équipement du paysan est encore rudimentaire. Il a peu évolué mais il est adapté aux conditions de l'exploitation d'autosubsistance. L'arsenal de l'outillage traditionnel comprend la machette pour le débroussaillage, la hâche pour l'abattage des arbres, le *Nsengo* pour l'entretien des cultures, le buttage, le désherbage, le *Kebili* petit plantoir qu'utilisent les femmes pour des usages multiples. Avec cet outillage les paysans des zones forestières peuvent réaliser la quasi totalité des travaux de leur exploitation. Le *Ponzi* ou hotte de portage, à l'usage exclusif de la femme vient compléter cet équipement.

Au Zaïre, le Centre du développement rural pour les petits matériels agricoles de KINPESE fabrique des houes d'un type légèrement amélioré, toujours appelé du nom de *Nsengo* et qu'utilisent les paysans principalement dans le Bas-Zaïre.

Ici il faut noter le grand déficit de matériels et d'outils par rapport aux besoins des pays. L'augmentation de la production devra nécessairement passer aussi par l'amélioration qualitative et quantitative de l'outillage paysan.



Dans la zone sahélienne et soudano-sahélienne (Sénégal et Mali) il a été noté une plus grande diversité du matériel. Au Sénégal par exemple selon la zone, les types de sol et les types de cultures, l'outillage a été adapté. Dans le nord du Bassin arachidier en pays Wolof et en pays serer, l'hilaire est l'outil traditionnel qui était le plus commun pour le binage, le semis, le battage et tous autres travaux aux champs. Plus au sud au Sine-Saloum par contre, le *Sokh-sokh* est utilisé pour l'entretien de l'arachide; d'autres outils étaient et sont encore utilisés comme le *Ngoos-ngoos* outil de binage et le *Konko* utilisé pour ouvrir les poquets, au semis. Le *Konko* ressemble beaucoup à la daba du Mali. Si avec l'hilaire le paysan travaille debout avec les autres outils il travaille accroupi ou recourbé. C'est sans doute pour cette raison que l'introduction du semoir mécanique à traction équine et de la houe à traction animale (équine, asine ou bovine) dans ces zones de culture d'arachide et de mil du Sénégal et du Mali a eu beaucoup de succès reléguant chaque fois que le paysan a eu les moyens, l'usage de ces outils traditionnels à une place secondaire. Le résultat direct en a été un développement important de la force productive et de la productivité du travail. Mais ce développement a presque toujours été canalisé vers les cultures de rente, rendant encore plus précaire la situation de la production alimentaire et projetant sans garantie le paysan dans l'économie de marché.

En zone soudano-guinéenne, en Casamance au Sénégal, l'outillage est très varié et on peut même dire que chaque ethnie a son matériel agricole. Cette diversité se rattache cependant à une diversité de la nature du sol et secondairement à une diversité des cultures. Si le *Kayendo* est l'outil typique qui utilise le Diola pour le labour des rizières, de nombreux types de houes sont utilisées comme le *Kubadur* (houe Mankagne) qui sert à la préparation des rizières à la fois pour les cultures à plat ou en hillon; le *Fanting* ou *Barro*, houe des femmes Manding, ou le *Donkoton* pour l'entretien de la culture.

Seules les terres battantes des rizières de mangroves sont labourées au *Kayendo*. Ce type de labour est extrêmement éprouvant et c'est sans doute la raison de l'intérêt que les populations ont porté au labour à la charrue bovine ou au tracteur. D'autres facteurs économiques ou même sociologiques ont freiné la diffusion de tels types d'équipement qui, bien que disponibles sont très peu utilisés parce que le système de culture est ici resté fondamentalement orienté vers les cultures vivrières.



## II.5. La tenue foncière.

Le régime foncier traditionnel africain relève partout des droits de feu, droit de hache et du droit de première occupation reconnu et respecté par la communauté villageoise. La sous-population qui a toujours caractérisé le continent africain avait permis à tout un chacun de disposer des terres nécessaires à sa subsistance et à celle de sa famille. L'intervention de la colonisation avait bouleversé ça et là le système traditionnel ignorant complètement dans certains cas l'existence de ce dernier dans sa politique foncière.

Après l'indépendance des expériences d'organisation et de contrôle de la gestion des terres ont été tentées dans de nombreux pays pour lever la main mise des chefs de terre sur les terres agricoles. Au Sénégal, la loi 64-46 du 17 juin 1964 qui a créé le domaine national (95 % des terres du pays), ne laissait plus au producteur que le droit d'usage dans certaines conditions. Au Zaïre la loi BAGAJIKA de 1972 visait théoriquement le même objectif. Au Mali et au Congo, il n'y a pas eu de textes réglementaires identiques, le problème de la terre ne se posant pas dans les mêmes termes. Le Ministre Malien de l'Agriculture Monsieur Fagnanama KONE répondant à nos questions lors de la conférence sur les stratégies alimentaires tenue le 16 Octobre 1982 à Bamako a précisé que "le Mali n'avait pas de problèmes de régime foncier, que la terre appartenait à l'état et à celui qui voulait bien l'utiliser". Une telle attitude traduit dans la théorie, l'existence d'une grande disponibilité en terre qui ne tient pas compte de la valeur réelle des parcelles.

Mais en réalité le problème est que même dans les pays où une réglementation existe, celle-ci n'est guère observée que pour l'intérêt de certaines couches. Le mode de tenure traditionnelle s'interpose, on ne peut pas l'ignorer, il est encore déterminant.

C'est lui qui guide le système d'affectation des terres à la veille de la saison de culture dans la zone sahélienne au Sénégal comme au Mali, c'est lui qui détermine le système d'occupation en zone forestière au Congo comme au Zaïre. Ce système est enfin lié au mode d'exploitation des terres.

Dans les pays où n'existent qu'un droit d'usage souvent précaire, le paysan est peu enclin à appliquer des méthodes agronomiques pour améliorer la valeur de sa terre de culture car il n'est jamais très sûr de retrouver sa parcelle d'une année sur l'autre. Ceci peut constituer un frein au développement de la production. C'est pour cette raison que les réglementations à édicter tout en tenant compte des conditions traditionnelles de gestion des terres, doivent assurer un contrôle effectif de la terre à ceux qui la travaillent. Ceci leur assurerait une sécurité telle qu'ils puissent consentir des investissements rentables sur une longue période.



## II.6. Systèmes de Stockage.

Le développement de systèmes de stockage adéquats est aussi important que l'organisation de la production dans le cadre de toute politique visant l'alimentation des populations. Ceci est certainement encore beaucoup plus vrai dans les zones sahéliennes où la production vivrière de base est rythmée par une saison pluvieuse qui dure en moyenne trois mois chaque année. C'est sans doute ce qui explique que dans ces régions des systèmes très perfectionnés de stockage aient été mis au point depuis très longtemps. déjà contrairement à ce qu'on a pu constater dans la zone forestière.

Au Congo, au Zaïre comme dans toute la zone forestière où la base de l'alimentation est constituée par des tubercules et de la banane plantain, le système de stockage est très rudimentaire. Aussi, lorsque le développement des populations des villes a amené les autorités à introduire ou à encourager les productions céréalières, de nombreux problèmes de stockage sont apparus. Dans cette zone et tout particulièrement au Congo, le stockage familial se fait dans une hotte fabriquée avec des matériaux locaux. Dans le système traditionnel les quantités stockées sont faibles et la durée de stockage courte. Avec la commercialisation des produits céréaliers, le paysan est souvent amené du fait de conditions d'accès très difficiles à conserver son grain de nombreux mois avant qu'on ne le lui enlève. Le maïs en particulier est très attaqué dans ces conditions par *Sitophilus zea mais* (planche VIII, photo 1 et 2). Il faut signaler que dans la région forestière le stockage des semences s'est toujours fait au-dessus du foyer où la fumée dégagée par la combustion du bois chasse ou tue les insectes et occasionne un important dépôt de goudrons qui protègent la graine durant toute la période de stockage.

Un tel système est observé dans la zone soudano-guinéenne, en Casamance au Sénégal. En fin de saison un tel procédé réduit dans un temps raisonnable le taux d'humidité des graines, permettant ainsi le maintien de la faculté germinative.

L'introduction de systèmes de stockage modernes au Congo (planche VIII, photo 3) semble avoir comme graves problèmes à affronter l'inexpérience des agents chargés de conduire le travail. Les dégâts d'insectes sont importants.

Le développement de la production céréalière dans ces zones forestières devra nécessairement faire intervenir la mise au point de moyens et de systèmes de stockage adaptés à la zone pour permettre au paysan qui pratiquera ces cultures comme culture de rente de pouvoir attendre le moment du ramassage sans que son produit ne se détériore.



Les planches V et VI montrent des structures de stockage au Sénégal et au Mali, région où la tradition de garder le grain a été bien établie. La photo 1, planche V est une amélioration du stockage primaire du maïs qui en Casamance est récolté en septembre à un moment où les pluies n'ont pas encore cessé. Bien orienté dans une direction perpendiculaire à celle du vent le cribb à maïs conserve les épis despathés de 1 à 2 mois le temps nécessaire pour procéder au battage.

Les photos 2 planche V et 2 et 3 planche VI donnent un échantillonnage non exhaustif des types de construction qu'on peut rencontrer au Mali. L'intervention du projet PFL/MAL/OO1/FAO a permis de proposer une amélioration notable du système (planche XI photo 1) en introduisant une dalle de béton pour éliminer l'humidification du bas et arrêter les dégâts des rats en surélevant sur des pieds de 50 à 70cm. Ces constructions qui permettent de stocker de 4,5 à 7 tonnes conviennent parfaitement au stockage familial dans la zone. De plus les constructions se font facilement avec l'argile du pays abondante et de bonne qualité.

Il y a enfin le stockage en plein air et au soleil d'épis soit sur clefs soit sur les branches d'arbre dans la concession. La photo 3 planche V donne un échantillon de ce type qu'on peut qualifier de cribb traditionnel.

Si en zone forestière le champ de manioc constitue le grenier en zone sèche une construction adaptée généralement architecturalement intégrée à la concession sert à garder la subsistance pour 10 à 12 mois de l'année. Cette forme de réserve s'est avérée indispensable et revêt des formes très variables. Le grenier est construit avec les matériaux locaux.

#### II.7. Protection des cultures et des stocks dans le système traditionnel.

Dans la région sahélienne, certaines calamités sont bien connues des populations comme notamment le problème des criquets migrateurs, *Schistocera gregaria* Folk et *Locusta migratoria* dont les déplacements ont longtemps constitué le plus grand problème de protection des cultures des zones ravagées. Plus récemment et encore aujourd'hui ce problème persiste, les modifications écologiques intervenues dans les zones sahéliennes du continent ont favorisé la pullulation d'oiseaux granivores parmi lesquels, le travailleur à bec rouge (*Quelea quelea quelea*) et le moineau doré (*Passer luteus*) sont sans doute les plus connus.

Dans les zones forestières on ne connaît rien de semblable sans doute parce que la pluviométrie étant suffisante, la particularité du biotope forestier favorise des équilibres beaucoup plus durables et de plus le système de production traditionnel ne crée pas de vastes étendues de monoculture sans contre poids.



Le système de production traditionnel ignore l'usage des pesticides chimiques. Tout au plus ici ou là on signale l'emploi de plantes qui auraient des propriétés insectifuges dans la protection des denrées stockées.

D'une manière générale les techniques traditionnelles sont contraignantes et rudimentaires. Contre les oiseaux c'est le gardiennage qui immobilise une grande partie de la main d'oeuvre pour une bonne période de la saison de culture. Contre les grands ravageurs et les autres insectes, l'attraction par le feu a longtemps été utilisée. Les microorganismes phytopathogènes ne sont décelés dans le cadre du système traditionnel que quand c'est trop tard. Leur action entraîne souvent soit un abandon soit une nette réduction des surfaces cultivées.

Les équilibres créés par le système de production traditionnel ont souvent maintenu les ravages dans des proportions acceptables.

En ce qui concerne la lutte contre les mauvaises herbes, un peu partout, la solution que donne le système traditionnel est le désherbage manuel par binage ou labour. Le problème des mauvaises herbes s'est montré comme un grave problème partout où la pluviométrie a été suffisante, et l'entretien de la culture s'est avéré comme une contrainte majeure. Une solution à ce problème peut améliorer la production. Le désherbage mécanique a permis au paysan d'augmenter ses surfaces en levant tout au moins partiellement, une contrainte majeure. C'est là une voie d'investigation.

#### II.8 - La Commercialisation des produits :

Parmi les facteurs qui limitent le plus la production alimentaire figure la commercialisation des produits agricoles vivriers. D'une manière générale ces produits bénéficient de prix très peu rémunérateurs par rapport aux produits de rente qui eux profitent de maintes subventions. De plus le marché des produits vivriers n'est généralement pas organisé et c'est en fait cela le problème le plus grave.

Il faut cependant dire que dans le système traditionnel s'est établi un courant d'échanges de produits à partir des cultures associées et des récoltes des uns et des autres. Avec l'économie marchande, même les paysans qui sont considérés comme strictement traditionnels sont obligés d'avoir une production de rente à côté de leur production vivrière pour faire face à leurs besoins en monétaire.

Au Sénégal et au Mali, à côté de la production de mil, sorgho, maïs, fonio ou riz, il y a une production de rente d'arachide, coton, tabac, ou dah vendue à des organismes officiels créés pour cela.

Au Congo et au Zaïre, à côté de la banane, du manioc et des légumes, il y a production de rente de café de cacao, de céréales. C'est donc dire que même le paysan du système traditionnel est obligé de s'inscrire dans le cadre de l'économie de marché pour survivre.



Pour les produits de rente commercialisés, généralement le circuit étatique ou para-étatique est suffisamment bien organisé pour éviter tout problème d'écoulement. Mais d'une manière générale les productions vivrières sont moins bien commercialisées ce qui pénalise ceux des paysans qui ont des excédents à écouler. C'est pour cela que cette question devrait faire à notre avis l'objet d'une attention particulière dans tout programme de recherche sur les systèmes de productions agricoles.



### III - PARTICULARISMES DES SYSTEMES DANS LES DIFFERENTS PAYS.

#### III.1. LA REPUBLIQUE POPULAIRE DE CONGO.

##### III.1.1. Cultures vivrières et système de production.

La production agricole au Congo est essentiellement basée sur un type d'exploitation familial (près de 99 %). C'est une agriculture principalement orientée vers l'autoconsommation et qui repose entièrement sur de vieilles coutumes et traditions. Les tâches agricoles sont bien réparties dans la famille entre l'homme et les femmes (la polygamie est légalement reconnue). Traditionnellement c'est la femme qui assure la production vivrière et se charge du transport, l'homme participe peu aux activités agricoles mais se réserve certaines tâches qu'on peut qualifier de force comme l'abattage des arbres. Le parcellaire est formé de très nombreux petits champs tout autour du village, qui s'étendent sur plusieurs kilomètres.

Le défrichement réalisé en juin - juillet consiste en un abattage des arbres qui laisse en place les plus gros. Les troncs couchés sont laissés en place et ne sont pas découpés. Le dessouchage n'est pas pratiqué et le brulis ne nettoie que très partiellement le terrain. Selon les estimations faites (CZILLER, 1982) l'homme défriche environ 0,3ha par an pour chacune de ses femmes. Le champ défriché sera planté sans rotation. L'association est de règle.

La défriche de première année appelée *Ngunu* en Téké reçoit immédiatement le manioc planté sur brulis directement en zone forestière où le nombre de souches est quasi incompatible avec tout travail mécanique. En zone de savane, les boutures sont plantées sur buttes écobuées de 2m x 3m environ (planche II, photos 1 et 2) généralement préparées à la main ou à l'aide de la houe traditionnelle ou *Nsengo* (planche VB, photo 2). Les buttes reçoivent 2 à 3 boutures de manioc.

Dans ces champs de première défriche, le manioc est cultivé en association avec du maïs planté sur la butte mais on peut aussi trouver du tabac, canne à sucre, taro (*Colocasia antiquorum*), oseille (*Hybiscus sabdariffa*), courgettes, ananas, igname, patate douce etc... La banane est toujours plantée dans un coin du champ ou en culture de case. Le manioc est planté en continue toute l'année même durant la saison sèche. Les densités sont de l'ordre de 7000 à 9000 pieds/ha (CZILLER, 1982) et après la récolte des espèces associées le champ reste en culture pure. La récolte est échelonnée tout au long de l'année. Les variétés utilisées sont généralement à chair blanche et boucle leur cycle végétatif en 18 à 24 mois. L'entretien de la culture est assurée par 2 sarclages par an effectués par les femmes qui enfouissent les mauvaises herbes.



Si après la récolte un deuxième cycle de manioc est reconduit sur les anciennes buttes, le champ libéré une deuxième fois est laissé en jachère improductive pendant 3 à 5 ans.

Dans d'autres cas une jachère de 2 ans appelé *Kivuku* (en Téké) est laissée et le nouveau champ cultivé s'appelle alors *Tséké*. Ce champ reçoit généralement de l'arachide comme culture principale associée à du maïs, piment, légumes divers. Après la récolte il est laissé en jachère pour 5 à 6 ans. Les techniques d'association sont diverses. Elles répondent plus aux besoins de la famille qu'à une nécessité de conservation des sols ou d'augmentation des rendements.

Le riz est cultivé en bas-fond sur défriche de forêt au bord des marigots. La culture du riz pluvial est peu connue au Congo malgré les grandes potentialités du pays. Ces champs appelés *Tsaba looso* sont semés à la volée en octobre après défriche et brulis et sont souvent situés très loin des villages. Ils immobilisent les hommes obligés de camper et surtout d'assurer le gardiennage contre les oiseaux.

Un tel système de production se fonde surtout sur l'autosubsistance. Il permet au paysan de survivre mais dégage très peu de surplus commercialisable.

### III.1.2 - Variétés utilisées au Congo :

D'une manière générale, ce sont des variétés locales traditionnelles à cycle long, qui n'ont subi aucune amélioration sauf exception qui sont utilisées pour toutes les cultures. Chaque village, chaque district et même on peut le dire, chaque famille possède ses propres variétés de manioc et de banane.

. Pour le manioc cependant certaines des variétés viennent du CRAL comme le *Mundela Mpako*. Dans le village de Mokina (district de Komono) une liste de 10 variétés de manioc nous a été citées comprenant des variétés amères recherchées pour la fabrication du pain de CHIKWANGUE très utilisée et des variétés douces, moins prisées, mais qui sont consommées directement en frais.

. En ce qui concerne la banane, il existe dans ce même village plus de 22 variétés de plantain et 4 variétés locales de banane de table. Ceci montre toute l'importance de ces deux cultures dans l'alimentation des populations de cette zone.

. Pour le maïs, il existe encore des variétés locales en nombre réduit, par contre pour le riz, il ne semble réellement exister qu'un mélange variétal appelé OS6 variété qui avait coexisté dans le passé avec la variété ivoirienne *Morobérékan* introduite. La connaissance des paysans est approximative à ce niveau.



. Pour ce qui est de l'arachide, l'IRHO avait introduit des variétés améliorées à la station de Loudima. Celles qu'on trouve actuellement sont les résidus de ces anciennes variétés.

. Pour toutes les autres cultures vivrières et légumières, il n'y a que des variétés traditionnelles, ou introduites ici depuis très longtemps et dont on a perdu jusqu'aux origines.

#### III.1.4. L'association culturelle dans l'agriculture de subsistance au Congo.

Le système de culture paysan au Congo est un système où le manioc est la culture principale. Ce système mis au point de très longue date représente la sécurité optimale pour le paysan, dans les conditions actuelles de production, et en particulier il lui permet de produire les denrées nécessaires à son alimentation. Ce système répandu partout au Congo s'intègre bien dans le cadre de l'agriculture de subsistance qui fonde le système traditionnel. Les cultures pures ne seront rencontrées que dans les fermes d'état, Secteur moderne de l'agriculture congolaise qui représente un peu plus de 1 % de la production agricole nationale.

L'importance de ce système ne devrait pas échapper pour toute organisation de la production au Congo. Les conditions de sa reconversion risquent d'être déterminantes dans toute politique de modernisation.

#### III.1.5. Récolte et Conservation.

La récolte est manuelle d'une manière générale. Le séchage se fait soit au champ (arachide) soit au village (maïs, riz). L'égrenage est le plus souvent manuel, sauf pour le riz battu après la récolte par arachage. Ce système rudimentaire, limitatif subsiste à cause des quantités encore trop faibles récoltées. Un premier stockage primaire est fait soit dans le panier de stockage, le *Kiana sobolo* (Téké), qui contient environ 80 kg et qui est la seule structure que nous avons pu identifier, soit alors dans des sacs que fournissent les offices chargés de la commercialisation.

L'évacuation de la récolte est généralement faite par les femmes à l'aide d'une hotte portée sur le dos appelée *Mponzi*.

Il faut noter ici que la seule formation traditionnelle réelle de conservation est celle des semences gardées généralement suspendus en épis non égrenés, non couverts au dessus des foyers. Cette forme utilise les goudrons des fumées de combustion du bois pour assurer une protection relative (car on peut malgré tout trouver des épis de maïs attaqués par *Sitophilus zeamais*, Notsh) tout en maintenant un taux d'humidité compatible avec la viabilité des graines qui vont être utilisées au cycle de culture suivant.



Le manioc est transporté pratiquement immédiatement après la récolte et n'est donc pas conservé. L'arachide, le maïs et le riz qui sont commercialisés sont conservés d'abord au niveau du paysan avant la collecte par l'O.C.V et subissent à ce niveau déjà des dégâts dont la gravité est fonction de la durée du stockage. Pour le maïs, la perte en poids est estimée à 5 à 6 % par mois (Cassignard, 1982) et tous les lots que nous avons pu inspecter étaient fortement attaqués par *Sitophilus*. Durant la période de stockage du maïs plus de 50 % du produit est toujours perdu.

L'arachide subit aussi un lourd tribut de la part de la bruche (*Caryedon serratus*) surtout dans la région de la Bouenza. Dans la zone forestière de la Lekoumou beaucoup plus humide (2m par an), les stocks visités et qui attendent depuis le mois de mars (6 mois) sont très peu attaqués. Le riz stocké en paddy est sain.

Il faut signaler ici, que parce que les fonctions de collecte et de commercialisation de l'O.C.V. sont mal assurées, les paysans se retrouvent avec des stocks de produits non vendus sans avoir été préparés à en assurer un stockage de longue durée. Ceci engendre une baisse de production au cycle suivant parce que les paysans refusent de produire à nouveau ce qu'ils n'ont pu vendre la saison précédente. C'est là sans doute un facteur important de découragement dans une région où l'habitude de produire des céréales pour la vente est tout juste en train de s'établir.

#### II.1.6. Institutions nationales - Systèmes traditionnels et productions vivrières au Congo.

Au Congo comme dans les autres pays francophones comme cela a été signalé plus haut, les recherches menées du temps de la colonisation se sont très peu intéressées aux systèmes de production traditionnels dans le sens de leur amélioration. Ici d'ailleurs la structure de recherche agronomique a été limitée à un seul centre celui de Loudima dont les activités ont été interrompues dès les premières années de l'indépendance pour ne reprendre qu'en 1975, nous y reviendrons. Il existe cependant des structures dont certaines ne sont pas encore fonctionnelles et qui pourraient jouer un rôle dans l'utilisation des systèmes traditionnels qui malgré tout ont survécu et qui fondent aujourd'hui la base de la production vivrière au Congo.

##### III.1.6.1. Intervention de la Direction de l'Animation Rurale et de l'Action Coopérative (DARAC).

Cette direction créée en 1981 comprend trois services :

- l'action coopérative chargée de l'agrément des dossiers des coopératives.
- la vulgarisation, un service pas encore organisé.
- l'animation rurale, service chargé de la radio rurale.



La situation de cette direction est caractéristique de celle de l'agriculture congolaise mais elle ouvre des perspectives de promotion de l'action coopérative à partir d'un paysannat entièrement voué à sa technologie traditionnelle du matériel végétal aux façons culturales, en passant par l'outillage. Toute promotion de l'action coopérative devra tenir compte d'une telle situation au Congo. Son rôle sera surtout un rôle d'organisation.

### III.1.6.2. Le Centre de Recherche Agronomique de Loudima (CRAL)

Le CRAL situé dans la région de la Bouenza à une trentaine de kilomètre de la ville de NKAYI a été créé en 1949. Avant l'indépendance et dans les premières années qui ont suivi, les travaux de recherche étaient axés sur l'arachide qui est restée ici une plante vivrière et la canne à sucre. Puis le centre a servi à la production de semences d'arachide pendant de nombreuses années. Les recherches n'y ont recommencé qu'à partir de 1975 avec des moyens dérisoires. Ce centre ne comprend maintenant que six (6) chercheurs qui travaillent sur les programmes suivants :

- Sélection et amélioration du Manioc	Bama Victor
- Amélioration des Légumineuses à graines	Ndilou Ndilou
- Sélection et Amélioration du riz	Tsekakele Fidèle
- Sélection et Amélioration du maïs	Fickat Elias
- Machinisme Agricole	Lemoine Alain
- Sciences du Sol	Dzaba Désiré

Le programme de zootechnie qui doit s'occuper de l'étude du porc n'a pas encore effectivement démarré.

Aucun de ces programmes n'est en fait orienté vers l'étude des systèmes de cultures. Le programme de Science du sol, intitulé "évolution à long terme de la fertilité des sols soumis à différents systèmes de cultures" et retenu par la première session du conseil national de la recherche scientifique et technique (C.N.R.S.T.) tenue du 6 au 9 juillet 1981, parmi les programmes en cours devrait être d'un apport appréciable à ce niveau.

Au demeurant, l'impact des travaux de recherche sur les technologies paysannes est très limité. La diffusion de semences améliorées d'arachide avait permis d'augmenter notablement, dans les régions de la Bouenza et du Niari, la production arachidière. Mais les méthodes et les moyens de production traditionnels sont restés prédominants au Congo.

Comme on le voit la recherche agronomique congolaise n'est pas en mesure aujourd'hui de proposer toutes les solutions que réclament la situation. Des solutions adéquates s'imposent ici.



### III.1.6.3. L'Office des cultures vivrières (O.C.V.)

L'Office a été créé le 7 août 1979 et dirigé par un Directeur général, assisté d'un Directeur technique. Ses missions sont ainsi définies :

- Promouvoir les grandes cultures vivrières, arachides, paddy, haricot, pomme de terre, maïs avec comme objectif essentiel alimenter les populations des villes.
- Introduire de nouvelles techniques en milieu rural et assurer son encadrement.
- Assurer la collecte des récoltes et commercialiser la production.
- Assurer si besoin la transformation.

Le manioc n'est pas pris en compte par l'office ce qui peut apparaître comme surprenant du fait de la place de cette production dans l'alimentation de la population du Congo. La raison est qu'il a été décidé de prendre en charge des produits dont la commercialisation peut être maîtrisée alors que pour cette denrée il y a un trafic privé très important alimenté par des produits déjà transformés par le paysan et vendu sous forme de pain de manioc (*CHIKWANGUE*) ou farine de manioc (*foufou*). Il se pose alors pour l'O.C.V. le problème de savoir sous quelle forme assurer la commercialisation du manioc.

L'O.C.V. connaît des problèmes dans l'exécution de sa mission particulièrement dans les domaines suivants :

- Organisation rationnelle de la collecte au niveau paysan.
- Stockage et protection des produits collectés.
- Coût et filière de commercialisation.
- Organisation de l'encadrement des paysans et diffusion des techniques.
- Définition d'une politique cohérente de vulgarisation.
- Organisation de la gestion des fermes d'état pour en faire les moteurs de la production vivrière du pays.

Malgré l'ambition de ses objectifs l'O.C.V. n'a pas fait bouger le monde rural congolais. Il s'est plutôt contenté de venir collecter, quand il peut venir le faire, ce que le paysan a pu obtenir avec sa bonne vieille méthode. Car la politique de vulgarisation n'est pas basée ici sur des acquis techniques tangibles d'une recherche agronomique dynamique.



### III.2 - La République du Mali :

#### III.2.1 - Cultures et Systèmes de production au Mali :

L'extension du pays de la zone soudano-guinéenne au désert du Sahara permet de rencontrer une grande diversité d'espèces végétales cultivées. Mais comme nous l'avons déjà vu, le Mali agricole est limité au 17<sup>e</sup> parallèle nord. Les principales cultures du Mali sont :

- le mil dans toutes zones
- le maïs et le sorgho dans les zones plus humides
- le blé dans les régions septentrionales (GAO)
- le riz dans les régions inondées de la vallée du Niger et dans le Sud
- l'arachide et le coton dans les zones soudanienne et soudano-guinéenne de l'ouest et du sud
- la canne à sucre à l'Office du Niger.
- cultures maraîchères dans la haute vallée, à l'ouest et en pays Dogon au centre du Mali.

A l'exception d'un nombre limité de fermes d'état et de grandes plantations (notamment de canne à sucre sous assistance chinoise à l'Office du Niger) ; l'agriculture malienne est entièrement traditionnelle y compris dans les casiers de l'Office du Niger où la plus grande partie des périmètres irrigués est exploitée suivant un système de colonat. Selon des études monographiques réalisées (anonymes, 1978), l'exploitation agricole moyenne a une superficie de 3 à 4 ha et est divisée en parcelles de moins d'un hectare chacune. Elle occupe 4 à 5 personnes actives. Moins de 5% des exploitations ont plus de 10 ha alors que plus de la moitié cultive moins de 2 ha. Les exploitations traditionnelles produisent des cultures vivrières à l'aide de ressources locales : terrain, main d'oeuvre, semences, équipement manuel, ainsi que des cultures de rente quand les conditions écologiques le permettent, (les zones sud et ouest qui produisent du coton et de l'arachide fournissent aussi 60% de la production de céréales du Mali).

L'institution d'alliances coopératives permet de résoudre au mieux les goulots d'étranglement de main d'oeuvre au moment des grands travaux agricoles : labour, sarclage, récolte.

Les techniques culturales varient d'une région à l'autre. Dans les zones de cultures sèches, la rotation des cultures est souvent pratiquée tandis qu'une partie des terres est mise en jachère pour permettre une régénération partielle des sols. Les possibilités d'assolement semblent limitées dans bien des cas par la faible taille des exploitations.



Selon un rapport d'enquête agricole 1973-1974 (Anonymous, 1978), les cultures associées (mil-niébé) représentent 30 % des surfaces cultivées (50 % dans le sud et l'Ouest).

De plus, le système du parçage itinérant est très utilisé en accord avec les pasteurs dont les animaux sont autorisés à se nourrir des résidus de récolte.

La culture de décrue sorgho-blé est très pratiquée dans la vallée du Niger et la 6e région (GAO) en zone lacustre.

Le développement des cultures de rente dès l'époque coloniale, les efforts d'encadrement et d'animation rurale réalisée plus récemment ont provoqué une certaine évolution des systèmes de production traditionnels. La tendance la plus frappante concerne l'utilisation de la culture attelée et à un moindre degré des engrais dont la diffusion reste limitée aux cultures de rente et à celle du riz dans les casiers de l'Office du Niger. En 1972, le Mali comptait environ 150.000 boeufs de labour, 80.500 charrues et 7.726 multiculteurs soit environ 1 paire de boeuf pour 21 hectares cultivées. Mais ces chiffres recouvrent une très grande disparité.

L'introduction de la traction animale et des semences améliorées s'est surtout fait dans le sens du développement des monocultures. Mais les limites de cet équipement constituent la limite de la modernisation. La culture associée reste le système de production qui fournit encore la plus grande part de la production du Mali.

### III.2.2. Structures de Développement et Productions Traditionnelles.

L'encadrement des producteurs, l'organisation de la production et de la vulgarisation agricole sont assurés au Mali par les opérations de développement rural (O.D.R.). Il existe à travers le pays 14 opérations relevant du Ministère de l'Agriculture. Parmi celle-ci, nous avons pu visiter 7 qui sont :

- Opération Haute Vallée (O.H.V.)
- Opération Protection des semences et récolte (O.P.S.R.)
- Opération mils Mopti (O.M.M.)
- Opération production semences sélectionnées (O.P.S.S.)
- Opération Riz Mopti (O.R.M.)
- Compagnie malienne pour le développement des textiles (C.M.D.T.)
- Opération Développement intégrée production arachidière cultures céréalières (O.D.I.P.A.C.)



Nous avons aussi visité le projet ADRAO de Mopti chargé de l'étude et de la promotion du riz flottant, l'Office des produits agricoles du Mali (O.P.A.M) qui est chargé de la commercialisation et du stockage des céréales.

Les opérations de développement rural ont en principe, toutes, une vocation de développement intégré de leur zone d'activité sauf pour celles qui s'occupent du riz qui ne s'occupent en particulier que de cette céréale. Les principaux problèmes qu'elles rencontrent sont que, avec la rareté des pluies, la culture itinérante n'est plus possible et la jachère ne restitue plus la fertilité des sols. Il devient indispensable d'apporter de l'engrais pour assurer la production. Dans ces conditions l'intensification est obligatoire. La rareté des terres ne fait qu'imposer encore plus cette nécessité.

La vulgarisation a largement utilisé au Mali ces considérations et a introduit la culture attelée, la traction animale et les semences sélectionnées. Une telle politique basée sur l'utilisation des résultats de la recherche a beaucoup contribué à faire évoluer les technologies traditionnelles des paysans vers des technologies modernes plus performantes. Mais ici le système de répartition de la terre est sans aucun doute un des freins importants du développement de la force productive en milieu rural. Nous l'avons vu plus haut, plus de 50 % des agriculteurs maliens cultivent des exploitations de moins de 2 ha. Ils ne peuvent donc s'endetter pour moderniser leur équipement, ils subsistent. Et pourtant les terres existent dans le pays.

#### Cas de la zone d'encadrement de l'OMM.

Cette opération couvre 7 des 8 cercles de la Région de Mopti, la 5e région du Mali :

- |            |              |
|------------|--------------|
| - Bankas   | - Djenné     |
| - Koro     | - Bandiagara |
| - Mopti    | - Tenenke    |
| - Douanzan |              |

La zone est peuplée d'environ 1.200.000 habitants répartis en 65 % de paysans traditionnels avec une exploitation de 3 ha pour 5 actifs.

25 % de paysans dits semi-intensifs avec 2-3 ha par actif.

10 % de paysans dits de pointe qui disposent de 15 à 40 ha par exploitation soit de 6 à 8 ha/actif.



L'action en milieu paysan a consisté en la vulgarisation des thèmes agronomiques les plus avancés dont dispose l'opération de développement :

- piquetage et limitation des parcelles.
- dressage des animaux.
- labour.
- fumure organique et minérale.

Les paysans dits traditionnels n'ont accès qu'aux insecticides et fongicides pour les semences. Pour tout le reste aucun changement n'est intervenu dans le système traditionnel.

Les paysans semi-intensifs utilisent la traction animale (en location ou non) et les engrais.

Les paysans de pointe sont ceux qui combinent tous les facteurs et qui disposent de tout le matériel agricole.

L'opération a divisé la zone en 4 grands secteurs et a choisi 10 paysans pilotes par secteur d'intervention.

L'opération compte 354 agents dont 22 ingénieurs d'agriculture, 40 ingénieurs des travaux agricoles, 26 conducteurs des travaux agricoles et 139 moniteurs. Elle a placé un agent par village encadré mais n'empêche, de nombreux facteurs de blocage apparaissent :

- Suivi des exploitations et équipement

Depuis la création de l'opération en 1972 jusqu'en 1982, 4.682 charrettes et 6802 charettes ont été distribuées mais à partir de 1980 il y a eu un réel blocage dû essentiellement à la suppression des subventions.

La diffusion des animaux de trait a aussi été arrêtée et il est apparu que la qualité du matériel (houe sine) n'est pas tout à fait satisfaisante. Le déficit pluviométrique a obligé les paysans qui utilisaient la fumure minérale à refuser de s'endetter le manque d'eau en saison sèche a fait échouer les actions fosses compostières. Tout ceci explique sans doute l'attachement d'une majorité de paysans au système de la butte organique, un système de fumure adaptée à cette plaine sableuse du Séno. La butte organique sert de micro-rotation et constitue le lit de semence. De plus il sert dans la lutte contre l'ensablement dans une zone aux portes du désert soumise à de très fort vent de sable en toute saison.



Il est indéniable que l'action des ODR a beaucoup contribué à transformer les systèmes traditionnels de culture au Mali, mais il est aussi indéniable que ceux-ci contribuent encore de façon déterminante à la production agricole du pays. Une amélioration notable de cette production demande sans doute <sup>la</sup> mise en oeuvre d'actions concrètes dans certains domaines particuliers comme l'équipement des paysans, la diffusion de semences sélectionnées sur une plus grande échelle, la fourniture des autres intrants, engrais, pesticides, la commercialisation des produits céréaliers à un prix plus rémunérateur.

### III.2.3. Système traditionnel et élevage.

L'élevage est une activité agricole majeure dont l'importance ne peut échapper à aucun observateur attentif de l'économie agricole malienne. Il existe au Mali le grand élevage transhumant de type sahélien comme le petit élevage domestique ovin, caprin et de la volaille.

Dans l'analyse générale présentée plus haut, les divers systèmes d'élevage et les formes d'intégration ont été passés en revue.

Selon les régions, l'harmonie entre systèmes de cultures et d'élevage est plus ou moins bonne et même dans certains cas les deux systèmes s'intègrent parfaitement. Le plus grand handicap de l'élevage au Mali comme dans les autres pays sahéliens est la sécheresse qui s'est installée depuis maintenant plus d'une dizaine d'années alors que les moyens adéquats n'ont pas été mis en oeuvre pour mieux profiter des eaux souterraines qui existent tout de même en très grandes quantités.

### III.2.4. Système traditionnel et méthode de stockage.

Nous avons décrit plus haut les types de stockage traditionnels observés dans les différents pays. Le type malien se rapporte au type Sahélo-soudanien. Il est très perfectionné et à la mesure des problèmes que se posent l'homme malien; Ce système peut être amélioré ce à quoi s'est attaché le projet FAO PFL/MAL/001. Mais ce stockage ne concerne que le niveau familial. Dans le cadre de la politique de ravitaillement, des villes, l'OPAM, Office des Produits Agricoles du Mali est chargé de développer le grand stockage moderne, qui n'a rien à voir avec les techniques traditionnelles, du fait des quantités stockées et des problèmes annexes que cela pose. Les deux types sont devenus aujourd'hui indispensables l'un et l'autre mais pose ce qu'on pourrait appeler le stockage intermédiaire qui permettrait de mettre à la disposition des populations, au niveau du cercle, au niveau de l'arrondissement des vivres dont elles ont besoin surtout pendant les périodes de soudure.



### III.2.4. L'Institut d'Economie Rurale (I.E.R.)

L'Institut d'Economie rurale, créé par l'ordonnance n° 59/FGRM du 29 novembre 1960 devait conduire toutes les recherches dans le domaine agronomique et vétérinaire a vu ses activités réduites par l'ordonnance 81-17 PG-RM du 9.07.81 au seul domaine agricole. Il comprend six divisions dont deux de recherche comme le montre son organigramme ci-joint.

Il comprend 657 agents dont 115 cadres universitaires.

La division de Recherche sur les systèmes de production rurale plus jeune que la Division de la Recherche Agronomique doit conduire toutes les recherches sur les systèmes de production. Chacune de ces deux divisions renferme de nombreux services parmi lesquels celui des cultures vivrières et oléagineuses que nous avons pu visiter dans le détail de ses différents programmes suivants :

- Amélioration des plantes : mil, maïs, niébé, sorgho, soja, fonio, Woandzou.
- Riziculture
- Technique culturale
- Défenses des cultures
- Agronomie
- Oléagineux - arachide.

Cet institut a déjà sorti de nombreuses variétés de mil, maïs, sorgho et niébé et proposé des techniques d'amélioration des systèmes traditionnels sur lesquels se fondent les opérations de développement rural pour promouvoir la production.

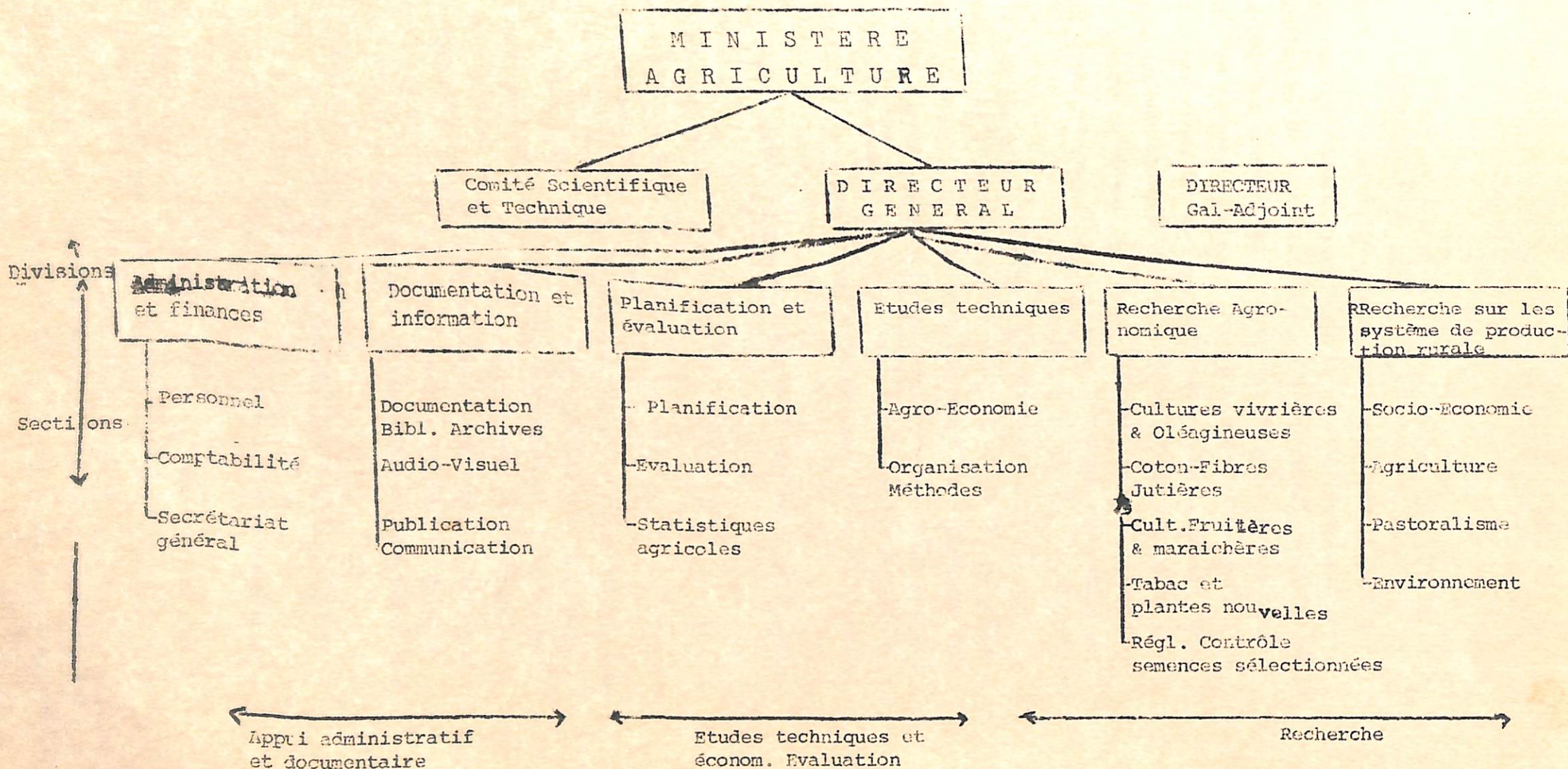
A ce titre le Mali est l'un des premiers pays de l'Afrique francophone à percevoir le fait association culturale dans le système de culture et à tenter de sortir du ghetto de la monoculture. Les recherches sur les systèmes de culture vont intégrer le problème de l'association culturale dans un but de mieux la rationaliser pour le seul profit du paysan.



# ORGANIGRAMME DE L' INSTITUT D' ECONOMIE RURALE (I.E.R)

ORDONNANCE 81-17 P-RM DU 9.07.1981

DECRET 236 PG-RM DU 15.10.1981





### III.3 - LA REPUBLIQUE DU SENEGAL :

38

Des quatre pays visités le Sénégal est sans doute le pays où le système de production traditionnel a été le plus influencé par les technologies modernes qu'on pourrait qualifier d'importées. Depuis l'introduction de la culture arachidière, au XIXe siècle celle-ci n'a cessé de progresser dans le pays bouleversant tout le système traditionnel. En effet toutes les innovations techniques introduites dans le milieu rural pour promouvoir la production de l'arachide ont eu quelques fois par retardement une influence nette sur la production céréalière (mil, sorgho, maïs) et en particulier en ce qui concerne les techniques de culture utilisées.

#### III.3.1 - Cultures et Systèmes de Production :

Au lendemain de l'indépendance du Sénégal, l'une des premières mesures prises par le gouvernement était de supprimer l'intervention des maisons de commerce et des traitants locaux dans le commerce des produits agricoles. Il devait les remplacer par des organismes publics appelés à disparaître au profit d'organismes coopératifs paysans. En 1975, il existait au Sénégal :

- 1633 coopératives et associations d'intérêt rural pour l'arachide,
- 164 coopératives pour le mil,
- 33 coopératives pour le riz,
- 5 coopératives pour la banane.

Compte tenu que ces organismes interviennent surtout dans le commerce, force est ici aussi d'en déduire que les céréales sont au Sénégal, comme on l'a vu aussi au Mali, une production autoconsommée... Cette organisation nous montre bien la place de choix qu'occupe la production de rente qu'est l'arachide. Par le canal de ces coopératives un important matériel agricole a été introduit en milieu rural au Sénégal et ce matériel est en partie à la base des nombreuses transformations observées dans les systèmes traditionnels.

#### III.3.1.1 - Système traditionnel et aménagement de la Vallée du Fleuve Sénégal :

Dans le système traditionnel de la vallée du Fleuve Sénégal on distingue :

- Les cultures du Diéri, niébé, béréf et mil Souna hâtif. Ces cultures se font entièrement sous pluie et sont utilisées pour l'autoconsommation.
- Les cultures du Walo, sorgho de décrue surtout. Ce système a été décrit plus haut. Le sorgho intervient pour une part importante dans l'alimentation de la population de la vallée.



- Les cultures de Falo qui se pratiquent sur le lit mineur du Fleuve où l'on cultive des patates douces, des courges et d'autres légumes africains.

Ce système se pratique sans engrais ; les terres sont fertilisées par la crue du Fleuve et l'entretien des cultures se fait manuellement avec une daba traditionnelle.

Avec l'aménagement de la vallée, plusieurs sociétés se sont succédées, toutes comme la Société d'Aménagement et d'Exploitation du Delta (dont le rayon d'intervention couvre toute la vallée aujourd'hui) ont eu pour tâche première l'introduction de la culture du riz. Cette culture entre de plus en plus dans les moeurs et l'on note un abandon progressif des cultures du Diéri pour des cultures plus riches. Il faut signaler que la vallée du Fleuve Sénégal est l'une des rares régions d'Afrique Tropicale où la culture du riz n'était pas une culture traditionnelle. Le riz n'a été introduit qu'à la faveur des différents aménagements depuis seulement une trentaine d'années.

La création ces dernières années des périmètres villageois de 20 à 25 ha en moyenne avec des superficies de 4 à 5 000 mètres carrés par famille a largement contribué à bouleverser la physionomie et les habitudes du terroir. Le périmètre est géré par un groupement de producteurs qui cotisent pour un fond de roulement qui sert à l'achat de carburant pour le pompage et de pièces détachées de rechange. Les paysans remboursent sur leur récolte les mises de fond de la Société de Développement pour les labours et les intrants (engrais, pesticides). Dans ces périmètres le riz est cultivé en saison d'hivernage et une culture maraichère en saison sèche froide. La maîtrise de l'eau est complète mais se posent des problèmes liés à cette évolution même :

- Dimensions des parcelles trop faibles : il y a ici un grand besoin de distribuer des parcelles plus grandes, du moins tel est le voeu des paysans.

- Réticence des paysans à utiliser le désherbage chimique qui permettrait de lever un des goulots d'étranglement les plus importants en libérant une main d'oeuvre accrue. Il faudra ici sans doute subventionner l'herbicide.

- L'abandon de la culture du Diéri, conséquence de la sécheresse et de sa faible rentabilité.

- Limitation de la force de travail qui est encore voué à l'usage de la houe traditionnelle sauf peut-être pour le labour exécuté au tracteur dans les périmètres par la SAED.

L'amélioration du système a surtout porté sur l'introduction de variétés améliorées et de la méthode de semis :

Maïs : Maka locale améliorée et introduction de composites par le projet FAO/OMVS.



Sorgho : Gor Gatna, Samba Souki traditionnelles améliorées par le programme sorgho national conduit par l'ISRA.

Sorgho de décrue : RT13 et RT50 proposées par la station de Recherche Agronomique ISRA de Richard-Toll.

L'amélioration de la technique de semis en poquet proposée par la Recherche Agronomique consiste à ensabler le lit de semences ce qui permet une meilleure levée puisque les terres argileuses ont toujours asphyxié les graines.

Le système traditionnel de la vallée du Fleuve Sénégal évolue donc et évoluera encore plus rapidement avec l'achèvement des barrages de Diama et de Mamantali en construction sur le fleuve.

### III.3.1.2. Les Systèmes traditionnels de Casamance et l'influence des technologies améliorées.

On distingue d'Est en Ouest trois zones en Casamance, la Haute Casamance, la Moyenne Casamance et la Basse Casamance. L'action de l'encadrement a eu un effet notable sur l'évolution des systèmes cultureux dans ces 3 zones.

Le système traditionnel en Haute Casamance est basé sur la culture du maïs, du sorgho tardif à laquelle s'est ajoutée celle de l'arachide beaucoup plus tard. La patate douce, le manioc, le niébé et le fonio sont aussi cultivés.

En moyenne Casamance on retrouve le mil, le sorgho, le maïs et le riz ainsi que la plupart des légumes africains, le fonio et le manioc. Le riz est traditionnellement cultivé dans les bas-fond et un nombre impressionnant de variétés locales peut-être identifiées. Elles sont préférées par les populations.

En Basse Casamance la culture traditionnelle du riz prédomine mais les légumes (diakhatou, oseille, gombo, tomate), le maïs, le manioc sont cultivés. Toute l'activité du groupe est basée sur la production du riz.

Le système de culture traditionnel du riz est partout une culture de bas-fond. La fertilisation des champs se fait avec du son de mil, des fientes de poulet, du fumier de mouton, de chèvre ou de boeuf, de la cendre de feuilles d'arbre brûlées sur les parcelles.

Ici le labour est une pratique traditionnelle en début d'hivernage exécutée par les femmes, avec le *barro* ou *daba manding*, par les hommes, avec le *Kayendo* chez les diolas. Le semis direct est exclu, tout le riz est repiqué.



Le labour après les premières pluies dispense généralement du désherbage, les mauvaises herbes sont asphyxiées par la lame d'eau qui se forme. Le labour de fin de cycle est inconnu et la récolte se fait au couteau épi par épi.

Le riz peut ici être considéré comme la culture principale, les autres cultures sont des cultures d'appoint souvent de case.

L'intervention de la Société de Mise en Valeur de la Casamance (SOMIVAC) et de ses projets : Projet Intérimaire de Développement Agricole de la Casamance (PIDAC), Projet Rural de Sédhiou (PRS) et Projet de la Mission Agricole Chinoise (MAC) ont amené un certain nombre de modifications dans la dynamique du Système :

L'introduction du labour à la charrue a été remarquable. Pour le riz c'est une opération obligatoire exécutée avec la charrue en 1982 (SAKHO, communication personnelle) pour :

- 70 - 80 % en Haute Casamance
- 30 - 40 % en moyenne Casamance
- 0 - 5 % en Basse Casamance.

C'est donc dire que le labour au *Kayendo* prédomine encore en Basse Casamance alors qu'en Haute Casamance l'usage à la charrue est très poussée, ce qui traduit un niveau d'équipement nettement meilleur.

La diffusion du semoir à arachide (planche VIB) a également touché la région.

Un des points très importants est aussi le transfert du maïs des cases vers le plateau avec comme paquet technologique, le labour à la charrue, le semis en ligne à écartement régulier (90 x 50cm), l'utilisation de l'engrais.

Une autre tendance est l'institution de rotation pour toutes les autres cultures que le riz aquatique cultivé en pur et associé dans le cas du riz de nappe à la palmeraie, ce qui a été pratiqué traditionnellement. Les rotations suivantes sont retenues par le PRS :

- 1) Arachides/ Céréales / jachère  
maïs  
mil
- 2) Arachides/ riz pluvial/
- 3) Maïs / riz pluvial/ arachide.

En ce qui concerne l'association, il faut rappeler qu'en Casamance la pluviométrie moyenne varie de 900 à 1500 mm et que l'association culturale est très pratiquée. L'encadrement ne s'est pas encore fixé sur ce problème et c'est sans doute lié à des raisons que nous avons signalées plus haut. Les associations suivantes sont cependant identifiées et étudiées, ce qui est un pas important :



Arachide + mil ou sorgho	: ligne de mil à 4-5m
Arachide + mil ou sorgho	: 3 à 4 lignes contigues
Ce type est déconseillé du fait de l'ombrage.	
Arachide + mil ou sorgho	: en poquets clairsemés
Arachide + maïs	: selon les mêmes types.
Mil + maïs	: en zone peulhs
	1 poquet de mil, 1 de maïs alternés. Le maïs est déchaumé à la récolte, le mil étant semé plus tard.

Le système de récolte et de conservation est tout aussi particulier dans le système traditionnel casamançais. Les céréales sont récoltées au couteau, la faucille n'est pas utilisée. Le maïs est conservé dans des greniers en fibres de bambou (crinting) sous lesquels un foyer est entretenu. Ce système assure la déshydratation du maïs et chasse les insectes. Les semences sont en général despathées et accrochées sur un arbre dans la cours de la maison. Le mil est récolté quand il est bien sec et les épis rassemblés en bottes sont placés sur des clefs jusqu'à la fin de la saison sèche. Le riz dans ce système est le produit le plus prisé. Il est conservé battu en paddy dans des jars ou des canaris en terre cuite. Pendant les bonnes années la conservation du paddy peut durer 3 ans.

Les nouvelles techniques ont fortement marqué ce système mais de nombreux problèmes ont été perçus comme facteurs de blocage à la pénétration des nouvelles technologies dans le système traditionnel. Parmi ceux-ci on peut citer :

- la baisse de la pluviométrie qui a frappé de plein fouet les zones traditionnelles entraînant une réduction des surfaces cultivées et quelque fois une augmentation de la salinité.

- le développement des voies de communication qui a favorisé l'exode rural provoquant un départ important de bras valides vers les villes.

- l'introduction de variétés nouvelles améliorées n'a <sup>pas</sup> toujours permis au paysan de tirer le meilleur parti d'une telle amélioration du fait de l'incompréhension ou de la non application de certaines autres techniques pourtant à la portée (labour mal fait ou pas fait du tout, mauvaise densité de semis etc....).

L'usage de la charrue a ouvert au paysan des surfaces plus importantes qu'il n'arrive jamais à entretenir correctement parce que débordé, ce qui lui fait perdre souvent des gains appréciables obtenus en début de cycle.



Arachide + mil ou sorgho	: ligne de mil à 4-5m
Arachide + mil ou sorgho	: 3 à 4 lignes contigues
Ce type est déconseillé du fait de l'ombrage.	
Arachide + mil ou sorgho	: en poquets clairsemés
Arachide + maïs	: selon les mêmes types.
Mil + maïs	: en zone peulhs
	1 poquet de mil, 1 de maïs alternés. Le maïs est déchaumé à la récolte, le mil étant semé plus tard.

Le système de récolte et de conservation est tout aussi particulier dans le système traditionnel casamançais. Les céréales sont récoltées au couteau, la faucille n'est pas utilisée. Le maïs est conservé dans des greniers en fibres de bambou (crinting) sous lesquels un foyer est entretenu. Ce système assure la déshydratation du maïs et chasse les insectes. Les semences sont en général despathées et accrochées sur un arbre dans la cours de la maison. Le mil est récolté quand il est bien sec et les épis rassemblés en bottes sont placés sur des clefs jusqu'à la fin de la saison sèche. Le riz dans ce système est le produit le plus prisé. Il est conservé battu en paddy dans des jars ou des canaris en terre cuite. Pendant les bonnes années la conservation du paddy peut durer 3 ans.

Les nouvelles techniques ont fortement marqué ce système mais de nombreux problèmes ont été perçus comme facteurs de blocage à la pénétration des nouvelles technologies dans le système traditionnel. Parmi ceux-ci on peut citer :

- la baisse de la pluviométrie qui a frappé de plein fouet les zones traditionnelles entraînant une réduction des surfaces cultivées et quelque fois une augmentation de la salinité.
- le développement des voies de communication qui a favorisé l'exode rural provoquant un départ important de bras valides vers les villes.
- l'introduction de variétés nouvelles améliorées n'a <sup>pas</sup> toujours permis au paysan de tirer le meilleur parti d'une telle amélioration du fait de l'incompréhension ou de la non application de certaines autres techniques pourtant à la portée (labour mal fait ou pas fait du tout, mauvaise densité de semis etc....).

L'usage de la charrue a ouvert au paysan des surfaces plus importantes qu'il n'arrive jamais à entretenir correctement parce que débordé, ce qui lui fait perdre souvent des gains appréciables obtenus en début de cycle.



Ces problèmes sont réels mais sont aggravés par la décision du gouvernement de limiter le programme agricole qui fournissait aux paysans semences, engrais et matériels agricoles.

### III.3.1.3. Technologies traditionnelles dans le Bassin Arachidier.

C'est la zone agricole où les influences des technologies modernes ont été les plus sensibles. Le moteur de l'opération a été la culture de rente, l'arachide qui a relégué au second plan dans la zone toutes les cultures vivrières en occupant plus de la moitié des surfaces cultivées, bénéficient d'un circuit de commercialisation et d'un support financier sans pareil pour aucune autre culture dans le pays.

Nous avons parlé plus haut du système particulier qui s'est développé en pays Serer en partie sous la pression démographique. Il faut dire que dans le Bassin Arachidier, tout au moins dans sa partie nord, Régions de Louga, Thiès et Diourbel, la jachère a presque disparu sous la poussée du semoir équin et de la houe équine qui ont permis de développer dans des proportions jamais égalées jusqu'à là la force de travail dans cette zone. Cet important équipement est la consécration du passage de certains thèmes techniques comme la vulgarisation de semences sélectionnées d'arachides, le semis en ligne, la diffusion de l'engrais arachide. Certains autres thèmes comme le labour par exemple ou le désherbage chimique ne sont pas passés. Ils se heurtent à certaines réticences justifiées par l'encombrement du calendrier et la disponibilité en main d'oeuvre. L'ensemble de ces problèmes avaient amené la recherche agronomique conduite alors par l'IRAT, à poser dans les années 70 la nécessité agronomique et l'intérêt économique d'une intensification des systèmes agricoles au Sénégal (IRAT, 1972).

La problématique de cette intensification se fonde sur les insuffisances agronomiques des systèmes extensifs et met en avant les résultats obtenus par la recherche au niveau de systèmes conçus et mis en oeuvre dans les points d'appui pour l'expérimentation multilocale (PAPEM) surtout au niveau de la région du Sine-Saloum.

Dans le Bassin Arachidier encore plus que dans les autres régions agricoles du Sénégal, l'incursion ou l'invasion de certaines technologies modernes a bouleversé le paysage agraire. La jachère d'herbe a quasiment disparu et pratiquement le semis comme l'entretien de l'arachide et des céréales sont des opérations réalisées avec la traction animale. Et il se pose déjà dans cette région des problèmes de disponibilités en terre qui sont à l'origine d'opérations comme "les Terres Neuves" qui ont consisté à transférer des populations des zones encombrées vers les zones du Sénégal Oriental appelées Terres Neuves encore moins peuplées. Un tel courant s'il a été amplifié après l'indépendance avait déjà été amorcé dès la période coloniale.



### III.3.2. La loi sur le domaine national et le régime foncier traditionnel.

La loi 64-46 du 17 juin 1964 qui a créé le domaine national au Sénégal devait aux yeux de ses initiateurs permettre un retour aux valeurs communautaires de l'Afrique traditionnelle. Mais il faut rappeler ici que l'appropriation de la terre dans le système traditionnel se fondait sur le droit de premier occupant et qui défri-  
chait la terre. L'évolution de ce système a conduit au Sénégal surtout sous l'effet du colonialisme à secréter une caste de seigneurs, qui étaient les maîtres de terres (lamane chez les Ouoloff et Serer ou *Jcm Leydi* chez les pular du Fouta).

La création du domaine national devait permettre aux bénéficiaires de jouir d'un droit d'usage sans entrave et de pouvoir mettre en valeur judicieusement les terres de leur exploitation. Mais surtout cette loi devait faciliter le système de concession pour la mise en oeuvre de la politique foncière du gouvernement, notamment en matière d'implantation de périmètres minier ou industriel.

Aujourd'hui près de 20 ans après la mise en vigueur de cette loi, un grand nombre des modifications espérées ne se sont pas produites. Dans beaucoup de cas encore même si la pratique est illégale ou officieuse, les anciens maîtres de terre continuent d'avoir la prééminence au niveau de la communauté villageoise et dans la famille le chef de famille joue encore un rôle déterminant sur l'affectation des parcelles. Une application de cette loi assurant effectivement la terre à ceux qui <sup>la</sup> travaillent permettrait de surmonter petit à petit les habitudes dans ce domaine et de garantir la production agricole.

### III.3.3. Les Institutions chargées de la recherche agronomique.

#### III.3.3.1. L'Institut Sénégalais des Recherches Agricoles. (I.S.R.A.)

Cet Institut a été créé en 1974 par le regroupement des divers secteurs chargés des recherches agricoles et gérés par des Instituts Français comme l'IRHO, l'IRAT, IEMVT. Les nombreux résultats acquis jusqu'ici et les échecs de la politique d'intensification perçue sous le seul angle de la rationalité des monocultures ont fait progresser l'idée des systèmes de production. La nouvelle structure de l'ISRA en cours d'installation a prévu la création d'un département des systèmes de production à côté des départements des productions végétales et des productions animales.

Ceci traduit sans aucun doute un changement de conception dans les orientations à donner aux différents programmes. Il faut dire cependant qu'au Sénégal des études sur le devenir des résultats de laboratoire avaient déjà commencé dans les Unités Expérimentales pour vérifier la validité de certains résultats agronomiques dans le cadre de systèmes réels en milieu paysan.



Mais l'optique a été le développement de monocultures. Il n'y a pas de résultats probants pour l'amélioration des systèmes de cultures associées. C'est seulement il y a deux ou trois ans que quelques tentatives timides d'études de ces systèmes ont commencé.

Quatre des Centres de l'ISRA s'occupent de recherches agronomiques sensu strictu. Il s'agit de :

- Centre National de la Recherche Agronomique de Bambey (CNRA)
- Centre de Recherches Agricoles de Richard-Toll (CRA - R-Toll)
- Centre de Recherche Agricole de Djibélor (Ziguinchor) (CRA - Djibélor)
- Secteur Centre Sud de Kaolack - (SCS - Kaolack)

L'organisation des services techniques du CNRA est donnée dans le ~~tableau~~ n° 2 à titre d'exemple pour montrer les types de recherches actuellement conduites dans ce secteur dans les centres de l'ISRA.

### III.3.3.2. Recherches Technologiques à l'Institut de Technologie Alimentaire (I.T.A.)

L'ITA s'occupe de la conservation et de la transformation des récoltes et des denrées alimentaires. En ce qui concerne notamment les céréales, les techniques de transformation partent des techniques traditionnelles et les améliore pour chercher surtout une meilleure conservation des produits finis (les farines). Ces techniques portent surtout sur les techniques de moutures. Le système de mouture après décorticage à sec permet une conservation sans aucune altération des farines pendant 6 mois.

La section stockage de cet institut après une étude des divers types de silos traditionnels et améliorés (notamment le silo Carreras mis au point à Bambey) a diffusé pour le stockage du niébé le fût de 210l qui a permis une nette amélioration à ce niveau. Mais il faut signaler que l'opération n'a pas survécu au projet FAO qui l'avait introduit en 1970-74 faute d'un soutien conséquent. L'avantage de ce fût est qu'il permettrait d'éviter d'utiliser les insecticides. Le succès de cette opération si celle-ci était bien soutenue aurait permis de révolutionner le stockage du niébé dans la campagne sénégalaise.

Cet institut créé au départ sur la base d'un projet FAO comprend aujourd'hui quatre départements :

- 1 - Département des Produits Végétaux
- 2 - Département des Produits Animaux
- 3 - Département des Appuis à la Recherche
- 4 - Département des Laboratoires.



Il faut compter à son actif la mise au point de la farine composée pour la fabrication du pain avec 15 % de mil et 85 % de froment et qui vise à réduire les importations de blé tout en fournissant aux villes un produit de qualité.

Les problèmes rencontrés par l'ITA sont la diffusion sur une échelle industrielle des résultats de ses recherches, et un support financier suffisant pour le développement de ses activités.



Tableau 2 : Organisation des Services Techniques du CNRA de Bambey (Sénégal)

Groupe I : Utilisation rationnelle des ressources en eau.

Services de recherches I-1 - Bioclimatologie  
 I-2 - Hydraulique agricole  
 I-3 - Physique des sols

Groupe II : Etude et maintien de la fertilité des sols exondés.

Services de recherches 2-1 - Chimie des sols, fertilisation minérale  
 2-2 - Azote - matière organique  
 2-3 - Rhizobiologie  
 2-4 - Nutrition minérale des plantes  
 2-5 - Laboratoire d'analyses

Groupe III : Amélioration des céréales.

Services de recherches 3-1 - Génétique et amélioration du mil  
 3-2 - Physiologie du mil  
 3-3 - Nutrition minérale du mil  
 3-4 - Génétique et amélioration du sorgho  
     3-4-1 - Sorgho zone nord  
     3-4-2 - Sorgho zone sud  
 3-5 - Génétique et amélioration du maïs

Groupe IV : Amélioration des cultures industrielles et de diversification.

Services de recherches 4-1 - Génétique et amélioration de l'arachide  
 4-2 - Physiologie de l'arachide  
 4-3 - Résistance à l'aflatoxine  
 4-4 - Phytotechnie du soja  
 4-5 - Cultures de diversification

Groupe V : Défense des cultures

Services de recherches 5-1 - Entomologie du mil  
 5-2 - Entomologie du sorgho  
 5-3 - Pathologie du mil  
 5-4 - Pathologie du sorgho  
 5-5 - Phytopharmacie

.../...



Tableau 2 (suite)Groupe VI : Techniques et systèmes.

Services de recherches	6-I - Malherbologie
	6-2 - Zootechnie
	6-3 - Machinisme agricole et Génie rural
	6-4 - Technologie pest-récolte
	6-5 - Production de semences - Introductions
	6-6 - Exploitation des domaines

Groupe VII : Systèmes de production et application de la recherche.

Services de recherches	7-I - Economie rurale
	7-2 - Application de la recherche
	7-3 - Coordination - expérimentation.



### III.4. LA REPUBLIQUE DU ZAIRE.

Le Zaïre fait partie de ces pays qui, disposant d'une infrastructure très importante sur le plan de la recherche et aussi du développement agricole se trouvent faute de moyens humains et financiers dans des situations très difficiles. Les acquis n'ont pas toujours été maintenus et dans certains domaines mêmes, l'évolution a été négative .

La production agricole a été maintenue au Zaïre grâce à la survivance du système traditionnel, même si l'évolution de celui-ci a été fortement marquée par le système dit du paysannat.

#### III.4.1. Production agricole et système de production au Zaïre.

L'agriculture Zaïroise doit faire vivre aujourd'hui au moins 2/3 de la population active du pays. Les ressources naturelles agricoles du pays sont immenses et montrent d'énormes possibilités de développement pour le pays comme l'indiquent ces chiffres :

Terres arables	7.820.000 ha
Cultures pérennes	1.504.000 ha
Paturages	24.803.000 ha
Forêts et terres boisées	121.350.000 ha
Autres terres	72.787.000 ha

Ce qui montre que bien que la forêt couvre près de 52 % de la surface totale du Zaïre, ce pays dispose encore d'immenses terres cultivables. Seulement 4 millions d'hectares soit environ 2 % de la superficie totale du pays sont mises en culture chaque année.

L'Agriculture du Zaïre d'aujourd'hui est le résultat du système d'exploitation laissé par la colonisation belge. Elle comprend essentiellement deux secteurs bien nettement différenciés :

- Un secteur traditionnel, dont la production paysanne est en quasi-totalité autoconsommée, à l'exclusion de celle de faibles surfaces mis en vente sur les marchés locaux.
- Un secteur moderne qui intègre souvent l'ensemble des opérations du primaire au tertiaire, y compris celles des circuits commerciaux élémentaires en milieu rural où il développe ses activités dans le cadre de grandes entreprises agro-industrielles privées souvent étrangères ou para-étatiques.



### III.4.1.1. L'agriculture traditionnelle au Zaïre.

Elle est fondée sur une exploitation de type familiale qui se définit essentiellement par :

- Des dimensions réduites
- Une production orientée vers l'autoconsommation
- Une main d'oeuvre limitée à la famille
- Des rendements bas dus au manque de bonnes semences et d'intrants en général.

L'exploitation traditionnelle repose sur la culture itinérante sur brûlis avec jachère plus ou moins longue, selon la disponibilité en terres considérées comme favorables à la culture.

L'homme défriche la forêt ou les arbres de la savane, lorsqu'il y'en a mais ce sont les femmes qui assurent tous les travaux de culture et de récolte y compris les labours, la confection des billons et le transport des récoltes. De cette production d'autosubsistance peuvent se dégager des surplus qui seront commercialisés et des cultures de rente à proprement parler peuvent aussi être ajoutées.

Au Zaïre, le système de culture traditionnel a été fortement marqué par le système colonial belge dit des "paysannats" établi depuis 1912, qui a été créé sur une grande échelle et qui avait imposé des règles d'exploitation basées sur l'obligation pour les paysans d'une zone donnée de planter une culture donnée, de faire suivre un type de rotation déterminé et ensuite de laisser en jachère un nombre d'années bien fixé. Ce système entièrement basé sur la contrainte n'a pas survécu à l'indépendance du pays bien qu'ayant utilisé certaines données agronomiques disponibles en ce moment là.

L'exploitation traditionnelle comprend toujours :

- Des champs de case qui servent tout à la fois de potager, et de verger où l'on retrouve pêle-mêle : bananier, safoutier et d'autres arbres fruitiers, tabac, canne à sucre, courges et autres légumes et quelquefois manioc. Ces champs bénéficient des déchets organiques et des cendres de ménage qui constituent les seules fumures qu'ils reçoivent.

- Les cultures itinérantes de plein champ sont plus éloignées des habitations. On retrouve à ce niveau, dans la même parcelle les principales cultures qui assurent la subsistance de la famille à savoir : manioc, maïs, riz pluvial, arachide, banane plantain. Après la récolte des cultures semi-pérennes qui occupent le terrain entre 2 et 4 ans (manioc, banane plantain) la parcelle est laissée au décrû forestier ou à la savane pour rester en jachère de longues années (10 à 15) avant le retour de nouvelles cultures.



Ce schéma varie quelque peu selon la densité de population, la fertilité des sols, le régime des terres et les régions écologiques du pays.

A peu de choses près nous retrouvons le même système que celui décrit pour le Congo.

Au Zaïre cependant le système du billon est plus largement utilisé après brûlis, et le manioc est planté sur les billons sur 2 lignes approximativement espacées de 50cm, les boutures étant distantes sur la ligne d'environ 1m. Le maïs est ensuite planté sur le billon en poquet, les tiges sont en général déchaumées après la récolte.

#### III.4.1.2. Le régime foncier.

On peut dire d'une manière générale que l'immense territoire Zaïrois permet à l'activité agricole de disposer d'une superficie considérable.

L'utilisation de la terre était et est encore régie par le régime foncier traditionnel de lapropriété clanique. Les parcelles sont réparties par le chef de terre au prorata des besoins de chacun. La parcelle abandonnée retourne dans le patrimoine commun. Ce système peut présenter quelques variantes selon les ethnies. Mais depuis 1973 avec la promulgation de la loi BAGAJIKA, toutes les terres sont théoriquement régies par un seul et même statut et constituent une propriété de l'Etat, les exploitants n'en ont que l'usufruit. En pratique, les terres continuent d'être dévolues par les chefs de localités ou de clan qui autorisent l'occupation spécialement en cas d'exploitation permanente ou de grande envergure (cultures pérennes, gros élevage) par tel ou tel autre de leurs ressortissants suivant la coutume clanique ou par un non membre de la communauté moyennant certaines redevances en espèce ou en nature. Traditionnellement les redevances avaient une valeur purement symbolique.

La persistance d'un tel mode de dévolution agit évidemment sur les systèmes d'exploitation.

Il conviendrait ici aussi d'assurer à ceux qui cultivent la terre, une sécurité suffisante pour une mise en valeur sur une période suffisamment longue.



### III.4.2. L'Élevage dans le système traditionnel au Zaïre.

Le Bas-Zaïre n'est pas traditionnellement une région d'élevage. Cependant que les populations du Nord-Est, comme leurs voisins du RWANDA, de l'UGANDA et du SOUDAN, pratiquent l'élevage bovin extensif traditionnel. Elles disposent du reste de conditions relativement favorables avec des potentialités considérables. Dans les autres régions seul le petit élevage ovin, caprin et de volailles est pratiqué mais avec la surpopulation, la chasse à elle seule n'était plus en mesure de satisfaire les besoins protéiniques des populations.

### III.4.3. L'Outillage Agricole.

Au Zaïre, on rencontre à peu près les mêmes problèmes qu'au Congo et l'équipement agricole dans le système traditionnel est resté encore rudimentaire. On trouve toujours la houe daba, le coupe-coupe, la machette, la hache et la pelle. Selon le rapport du Département de l'Agriculture sur la situation actuelle de l'agriculture du Zaïre (septembre 1982) il y a un déficit très important de matériel agricole. Le matériel même traditionnel disponible sur le marché, ne couvre pas 50 % des besoins. Il y a sans aucun doute une grande nécessité de renouvellement du matériel pour l'approvisionnement des paysans.

### III.4.4. Semences et productions traditionnelles.

Dépourvus de crédits de fonctionnement, les Centres d'Adaptation et de Production des Semences Améliorées (CAPSA) ont cessé de produire des semences sélectionnées depuis de nombreuses années, amenant l'agriculture traditionnelle à utiliser des semences dégénérées. La relance de ces CAPSA est sujette à la mise en oeuvre de moyens de distribution des semences aux agriculteurs. Comme au Congo une réorganisation et une remise en état de ce secteur s'avère indispensable pour une amélioration de la production céréalière surtout. Ce secteur de production de semences est aujourd'hui un secteur désorganisé qui pourtant jouait un rôle de soutien important à la production traditionnelle.

### III.4.5. L'Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomique (I.N.E.R.A.)

Pendant notre séjour au Zaïre, il ne nous a pas été possible de nous rendre à YANGAMBI comme prévu du fait des difficultés de transport. Cependant il nous a été donné de visiter le Centre INERA de MVUAZI siège du Programme National manioc grâce à l'amabilité de Monsieur BROCKMAN, Directeur de ce programme, une vieille connaissance que nous avons retrouvé au Zaïre.



L'INERA chargé de conduire la recherche agronomique au Zaïre a hérité de toutes les structures laissées par l'INEAC. Il comprend 22 stations de recherche dans le pays réparties dans 6 secteurs qui sont :

- Le Bas-Zaïre
- Le Kivu
- L'Equateur
- Le Sud-Est
- Le Haut Zaïre
- Le Nord-Ouest

Huit programmes nationaux de recherches basés dans les stations principales sont créés.

Programme National Maïs (POM)	-----	KANIAMA-KASESI
Programme National Manioc (PRONAM)	-----	MVUAZI
Programme National Riz (PNR)	-----	YANGAMBI
Programme National Légumineuses (PNL)	-----	MULUNGU
Programme National Coton	-----	GANDAJIKA
Programme National Café-Cacao	-----	YANGAMBI
Programme National Palmier à l'huile	-----	YANGAMBI
Programme Pomme de Terre	-----	MULUNGU

Il faut en outre citer dans le cadre des services logistiques le programme de Pédologie qui intervient à Mulungu et Yangambi.

L'INERA compte pour réaliser tous ces programmes :

- 2 Docteurs en Agronomie
- 44 Ingénieurs Agronomes
- 2 Médecins Vétérinaires
- 2 Licenciés en Science Biologique et Géographie
- 24 Techniciens Supérieurs
- 20 Techniciens simples.

Il convient de rappeler ici qu'en 1960, l'ancien INEAC employait 400 Chercheurs et assistants de recherche belges des diverses disciplines et 4500 Congolais, pour traduire l'insuffisance très grave de cadres qui frappe l'INERA, une infrastructure qui nécessite d'énormes moyens humains et matériels pour son maintien.



En ce qui concerne les travaux de recherches, les études développées à Yangambi dans le programme de Pédologie sur la diminution de la période de jachère par l'utilisation de la jachère à légumineuses, la lutte antiérosive sur certains versants du plateau de Yangambi et à Mulungu sur l'établissement d'une carte de fertilité des sols ou l'amélioration de sol de marais pour les cultures vivrières, méritent beaucoup d'intérêt.

Mais malgré tout cela, il faut reconnaître que l'INERA est un Institut qui vit sur l'acquis légué par l'INEAC, faute de moyens, pour développer des programmes de plus grande envergure. A ceci s'ajoute une reconversion inachevée car malgré les décisions de 1974 qui ont fixé une nouvelle orientation privilégiant les recherches sur les cultures vivrières, l'INERA n'a pas encore été en mesure de peser d'un poids déterminant sur l'organisation et l'orientation de la production agricole Zaïroise par la mise à la disposition des paysans de technologies adaptées permettant une amélioration notable de la production traditionnelle qui est la base de la production agricole du Zaïre.



## IV - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Le tour d'horizon que nous venons de faire soulève une foule de questions qui revêtent des formes particulières selon les régions et les pays. Il nous ramène cependant à l'idée fort juste émise par le Conseil Mondial de l'Alimentation que "la planification des politiques agricoles en Afrique doit viser avant tout l'exploitant africain. C'est le savoir faire du paysan (et de la paysanne surtout), joint aux politiques et aux programmes de soutien qui, dans les dix prochaines années, décidera de la destinée de ce grand continent".

Les systèmes traditionnels ont survécu dans tous les pays d'Afrique mais leur importance varie beaucoup. L'analyse de l'ensemble des problèmes amène à des recommandations qui peuvent être regroupées par zone.

Le transfert des technologies modernes dans les systèmes traditionnels se heurte souvent à des contraintes difficiles à contourner comme le coût de ce transfert, la maîtrise de certains aspects socio-culturels, la nature même des recherches qui ont donné naissance à ces techniques, une connaissance insuffisante du milieu paysan, du moins des pratiques du paysan.

### IV.1 - ZONE FORESTIERE :

L'analyse des problèmes du Congo et du Zaïre nous a amené sur de nombreuses questions à identifier des points de convergence :

#### IV.1.1 - Le Système de production traditionnel :

Au Congo comme au Zaïre, certains changements profonds ne peuvent être induits que lorsqu'une parfaite connaissance des problèmes que vont entraîner ces changements sera disponible. En effet ce système est encore aujourd'hui la base sur laquelle repose toute la production vivrière dans ces pays et le risque est grand à ce niveau de créer des déséquilibres incontrôlables par la suite.

#### IV.1.2 - La Production vivrière :

D'une manière générale, compte tenu des énormes potentialités agricoles de la région, la production paysanne subvient aux besoins de la population dans les campagnes. L'alimentation des villes se pose cependant avec acquiescence. Il serait possible de produire les céréales et d'autres produits nécessaires si certaines mesures incitatives étaient prises en direction du paysan comme par exemple :

- l'organisation d'un marché national officiel des produits céréaliers ;
- la fixation de prix suffisamment rémunérateurs ;
- la création de structures de stockage mieux adaptées au niveau national.



#### IV.1.3. Collecte et conservation des produits vivriers.

L'inexistence de systèmes performants pour la collecte et la conservation des produits vivriers pénalise les paysans qui produisent de telles denrées qu'ils ne consomment pas totalement sans arriver à les vendre rapidement. Une amélioration des systèmes de collecte aurait une incidence immédiate sur la production des céréales dans les zones de savane et de forêt. Le système de conservation doit dans le même état d'esprit faire l'objet d'une attention particulière pour permettre un stockage primaire au niveau paysan en attendant l'achat du produit. L'absence de traditions bien assises complique la tâche et c'est pour cela que la FAO devrait renforcer les activités des projets PFL dans la région d'Afrique Centrale en particulier au Zaïre et au Congo.

#### IV.1.4. Commercialisation.

Dans ce domaine l'équilibre doit être partout rétabli entre les prix des produits de rente et ceux des produits vivriers pour favoriser l'écoulement des surplus en vue de l'alimentation des villes. Des études précises pourraient être entreprises dans ce domaine.

#### IV.1.5. Les cultures associées.

Dans cette région, les diverses associations ont toutes fait leurs preuves. La technique est bien maîtrisée par les paysans mais le système lui-même doit répondre à des impératifs différents.

La recherche agronomique doit à l'avantage s'orienter vers la création de variétés à rendement amélioré et stable, résistantes aux maladies et aux insectes et de bonnes qualités organoleptiques et technologiques. Elle doit aussi proposer des associations compatibles et utilisables pouvant être acceptées par le paysan parce que pouvant solutionner le premier problème que celui-ci se pose : assurer la subsistance.

#### IV.1.6. Maintien de la fertilité des sols.

Le système d'écobuage noté dans la zone de savane ou de brûlage dans la zone forestière oblige à maintenir une jachère beaucoup trop longue. Le surpeuplement des campagnes ne permet pas de perpétuer de tels systèmes. Des études doivent être entreprises partout sur l'évolution sous cultures des sols de savane herbeuse et de ceux sous couvert forestier. En particulier au Congo, les programmes du service science du sol du CRAL et les futurs travaux du C.N.E.S. devraient se préoccuper de cet aspect tout en continuant de préciser les potentialités des différentes zones écologiques du pays.



#### IV.1.7. La Recherche Agronomique.

Elle doit être mieux soutenue et renforcée tant en personnel qu'en moyens financiers. Il ne sera pas possible d'augmenter la production vivrière si la recherche est dans une situation de quasi-abandon. Le recul est net tant en ce qui concerne l'organisation du secteur, qu'en ce qui concerne le matériel végétal et les techniques proposées.

#### IV.1.8. Le matériel agricole.

Dans cette zone le petit matériel agricole traditionnel jouera encore pendant très longtemps un rôle très important dans la productivité du travail paysan. Il est donc important de multiplier les usines de fabrication de ce matériel pour donner à chaque actif dans la campagne, une houe, une machette, une hache au moins. Parallèlement à cela il conviendra de poursuivre les tests et l'introduction de matériel plus élaboré, plus performant. Le matériel amélioré fait partie des facteurs les plus aptes à convaincre les paysans de la nécessité du changement et souvent ce matériel est très vite adopté du fait qu'il allège notablement la peine du paysan.

#### IV.1.9. Recherche Socio-économique.

Dans tous les cas les études socio-économiques doivent prendre de l'importance pour une meilleure connaissance des tendances du système traditionnel. De telles études devraient permettre de faire des choix plus judicieux.

#### IV.1.10. Semences améliorées.

La multiplication des semences améliorées est essentielle pour soutenir la production quel que soit le système considéré. Les structures de production de semences doivent être renouées et remises en état au Congo comme au Zaïre pour mettre à la disposition du paysan du matériel végétal de qualité. La remise en état des CAPSA au Zaïre et la création d'un service semencier national s'imposent.

### IV.2. LA ZONE SAHELIENNE.

#### IV.2.1. Relations Recherche - Développement.

Dans cette zone, pendant longtemps, les services de recherches agricoles et ceux de développement ont évolué de façon autonome. Ceci a rendu quelque fois assez difficile leurs relations ce qui a induit dans une certaine mesure certains blocages notamment dans la diffusion des nouvelles technologies. Au Mali la recherche et le développement agricole relèvent des mêmes ministères, au Sénégal ils relèvent de Ministères différents. Il est à noter une nette amélioration des relations. Mais entre la recherche et le développement les relations à établir doivent être clairement définies et renforcées pour que les résultats des recherches correspondent mieux aux besoins des paysans.



#### IV.2.2. La recherche agronomique.

Une analyse des résultats dans les deux pays visités dans cette zone montre que la recherche agronomique gagnerait à être encore d'avantage orientée sur l'étude des cultures vivrières non pas seulement sur un plan théorique mais sur un plan concret par une affectation de moyens plus conséquents et des investigations plus orientées vers les systèmes vivriers etc... L'autosuffisance alimentaire dans cette région passera nécessairement par une production suffisante de céréales pour l'alimentation humaine et animale.

#### IV.2.3. Surpopulation et disponibilité des terres.

Malgré les lois et règlements édictés ici où là, il se pose encore le problème de la terre. Dans les zones surpeuplées, la jachère disparaît et le cycle de rotation se raccourcit. Il convient ici d'améliorer certaines réglementations en vue d'assurer une réelle mise en valeur des terres en les affectant effectivement à ceux qui les travaillent.

Dans certains cas la faible disponibilité des terres pénalise la production surtout des cultures vivrières.

#### IV.2.4. Fourniture des intrants agricoles.

Depuis un ou deux ans, la politique dans les différents pays tend à limiter la fourniture de matériel et produits pour culture. Cette tendance vient à un moment où les services chargés d'encadrer et de fournir au monde rural ces types de matériel se sont montrés de plus en plus inaptes à satisfaire les besoins des paysans dans les délais requis.

Une amélioration de ces systèmes et la fourniture de matériel et de produits à des prix subventionnés par l'état s'avère nécessaire pour soutenir la production des petits paysans.

#### IV.2.5. Conservation des récoltes.

Les résultats obtenus dans le projet PFL - Mali montrent l'importance du système traditionnel de stockage au niveau du Sahel. Le système traditionnel peut parfaitement régler le problème du stockage au niveau familial, mais ici il s'agit surtout d'un stockage en épis non battus. L'introduction de la batteuse à mil par exemple, impose, au Sénégal, la nécessité de trouver d'autres structures car les grains sont plus endommagés même si leur stockage requiert un volume plus faible. Dans d'autres cas comme au Mali des solutions doivent être trouvées au problème du stockage intermédiaire pour assurer la disponibilité des vivres pendant la période de soudure.



#### IV.2.2. La recherche agronomique.

Une analyse des résultats dans les deux pays visités dans cette zone montre que la recherche agronomique gagnerait à être encore d'avantage orientée sur l'étude des cultures vivrières non pas seulement sur un plan théorique mais sur un plan concret par une affectation de moyens plus conséquents et des investigations plus orientées vers les systèmes vivriers etc... L'autosuffisance alimentaire dans cette région passera nécessairement par une production suffisante de céréales pour l'alimentation humaine et animale.

#### IV.2.3. Surpopulation et disponibilité des terres.

Malgré les lois et règlements édictés ici où là, il se pose encore le problème de la terre. Dans les zones surpeuplées, la jachère disparaît et le cycle de rotation se raccourcit. Il convient ici d'améliorer certaines réglementations en vue d'assurer une réelle mise en valeur des terres en les affectant effectivement à ceux qui les travaillent.

Dans certains cas la faible disponibilité des terres pénalise la production, surtout des cultures vivrières.

#### IV.2.4. Fourniture des intrants agricoles.

Depuis un ou deux ans, la politique dans les différents pays tend à limiter la fourniture de matériel et produits pour culture. Cette tendance vient à un moment où les services chargés d'encadrer et de fournir au monde rural ces types de matériel se sont montrés de plus en plus inaptes à satisfaire les besoins des paysans dans les délais requis.

Une amélioration de ces systèmes et la fourniture de matériel et de produits à des prix subventionnés par l'état s'avère nécessaire pour soutenir la production des petits paysans.

#### IV.2.5. Conservation des récoltes.

Les résultats obtenus dans le projet PFL - Mali montrent l'importance du système traditionnel de stockage au niveau du Sahel. Le système traditionnel peut parfaitement régler le problème du stockage au niveau familial, mais ici il s'agit surtout d'un stockage en épis non battus. L'introduction de la batteuse à mil par exemple, impose, au Sénégal, la nécessité de trouver d'autres structures car les grains sont plus endommagés même si leur stockage requiert un volume plus faible. Dans d'autres cas comme au Mali des solutions doivent être trouvées au problème du stockage intermédiaire pour assurer la disponibilité des vivres pendant la période de soudure.



#### IV.2.6. Etude des systèmes traditionnels et des cultures associées.

Ici il convient de développer, telle que la tendance existe, toutes les études pouvant permettre une meilleure connaissance du système traditionnel en zone sèche et du rôle de l'association culturale dans ce même système. Les études entreprises au Mali doivent se poursuivre et celles au Sénégal se développer et s'élargir encore plus.

#### IV.2.7. Intégration de l'élevage.

C'est un volet particulièrement important du fait de l'ampleur des troupeaux dans cette région. Les études doivent se poursuivre pour une parfaite intégration des activités d'élevage dans les systèmes en place pour une meilleure utilisation des résidus des récoltes, du fumier et de la force de traction animale.



## V - REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CONGO :
- Annuaire Jeune Afrique de l'Afrique et du Moyen-Orient - 1979
- BISILLIAT, Jeanne - 1982 - Rapport de Synthèse "Les femmes rurales au Congo dans les districts d'Abola, Kindamba, Mindouli. (Région des plateaux et du Pool)" - UTF/PRC/004/PRC - 38 pages dactylographiées.
- BONNEMAISON (P.), 1982-URF/PRC/004/PRC - Premier rapport semestriel sur l'Etat du projet (période du 15 février au 15 août 1982). FAO - 22p.
- CASSIGNARD Yves 1982 - Amélioration des systèmes de commercialisation au Congo. Document Technique du projet UTF/PRS/004/PRC - 70 pp.
- CZILLER, (A) - 1982 - Rapport de mission du 8 juillet au 2 septembre 1982 - Développement de cultures vivrières en milieu paysan.
- DOULOU, V. 1982 - Production d'Etat et Production paysanne - Perspectives et limites - 76 pp. - Rapport présenté au Séminaire de clôture de formation de l'IPD "Etude du Milieu" sur la Production Agricole et les problèmes alimentaires en Afrique. 5-8 avril 1982 - Douala.
- F.A.O - 1982 - Etude de la problématique de l'autosuffisance alimentaire au Congo - Rapport de mission - p. 116 - 120.
- LEGAST, (P.) - 1982 - Projet de développement des cultures vivrières dans la Région du Pool - SEP. 59 pp.
- WHYTE, (P.O.), MOIR (T.R.G.), et Cooper (J.P) - Les graminées en Agriculture. FAO - 483 pp.

.../...



MALI :

61

- ANONYME (1962) - Connaissance de la République du Mali - 1962 - Document édité par le Secrétariat d'état à l'information et au tourisme.
- ANONYME (1978) - Etude des systèmes du Mali Central. Partie A. La situation nationale. Annexe 1 - Le secteur de l'agriculture.
- ANONYME (1978) - Etude des systèmes du Mali Central - Partie C - Utilisation de la zone d'étude. Annexe 7 - Système de production et organisation sociale.
- AUTRET M. (1981) - La situation alimentaire et nutritionnelle au Mali.
- CNPER (1972) - Situation de l'Economie Rurale Malienne.
- I.E.R. (1982) - Ministère de l'agriculture - Direction nationale de l'agriculture - Rapport annuel campagne 1981 - 1982.
- MERRITT, W. et Al. (1981) - An assesement of animal traction in francophone West Africa - MSU. East Lansing USA - Working paper n° 34
- POULAIN, J.F. - 1979 - Systèmes culturaux dans les zones tropicales semi-humides et sèches de l'Afrique de l'Ouest.
- ROUCH J.L. (1981) - Evaluation Report - Opération Haute Vallée, Mali.
- SERAFINI, F.G. et Al. (1982) - Bilan de 5 années de Recherche sur les cultures associées. IER - 21 pp.
- UNICEF - WAAO - Dakar - Bamako.

SENEGAL :

- FAYE, J. 1982 - Régime foncier traditionnel et réforme foncière au Sénégal - Vol. 1 et 2.  
Thèse de doctorat de 3e cycle 111 et 216 pp.
- INSTITUT DE SCIENCE ECONOMIQUE APPLIQUEE. Dakar - 1965 - Les aspects du problème vivrier sénégalais - multigraphie 105 pp.
- IRAT - 1972 - Nécessité agronomique et intérêt économique d'une intensification des systèmes agricoles au Sénégal. Multi-graphié CNRA - 72 pp.
- ISRA - GERDAT - 1977 - Recherche et Développement Agricole. Les Unités Expérimentales du Sénégal.  
Compte - rendu du séminaire tenu au CNRA de Bambey du 16 au 21 mai 1977 - Editeur ISRA.



- NIANG, M. 1978 - Modernisation agricole et transformation du système agraire dans le Sud du Sine-Saloum (Sénégal). Actes du colloque de Ouagadougou 4 - 8 décembre 1978 - pp. 523 - 527.
- F. LISSIER P. 1966 - Les paysans du Sénégal - Les civilisations agraires du Cayor à la Casamance.
- P.R.S. 1980 - Rapport sur les résultats des enquêtes effectuées au niveau du projet rural et du Département de Sédhiou. Campagne 1978 - 1979 et 1979 - 1980 - 132 pp.

ZAIRE :

- ANONYME 1982 - Proposition d'un schéma pour une restructuration de la recherche et de la formation agronomique liée à la vulgarisation agricole.
- BOUTE et De ST. MOULIN - 1975 - Perspectives démographiques régionales 1975 - 1985 - Département du Plan. - Production et commercialisation du maïs au Zaïre.
- Bulletin Agricole du Congo belge et du Rwanda-Urundi - 1910 - 1960 volume jubilaire.
- CONDE, G. - 1981 - Commercialisation du paddy et du riz au Zaïre. Rapport de consultation pp. 109.
- Département de l'Agriculture 1982 - Situation actuelle de l'agriculture Zaïroise - BPA - Projet 600 - 070 USAID.
- PRONAM, 1980 - Rapport annuel 1981 - 34 pp.
- DRACHOUSOFF. V - 1947 - Essai sur l'agriculture indigène au Bas-Congo - 209 pp. Extrait du Bulletin Agricole du Congo belge - Vol XXXVIII - 1947. N° 3 et 4.
- F.A.O 1980 - Rapport de la mission d'évaluation et de formulation pour le secteur agricole et rural.  
Vol. I : Orientation pour une politique de développement.  
- Programme pour l'exercice 1982. Multi. 68 pp.
- INERA  
MWANZA, K.K. -1979 - La politique agricole hier et aujourd'hui - Cas du Zaïre - I.R.S. Vol. 4 pp. 643 - 648 présenté au colloque sur le problème actuel de l'économie zaïroise.
- TONDEUR, G. 1957 - Agriculture nomade au Congo belge - Royaume de Belgique, Ministère des colonies - 97 pp.
- U.S.A.I.D 1968 - Getting Congolese Agriculture moving an evaluation of agriculture and related self - help.



## VI - PERSONNES RENCONTREES

### BUREAU REGIONAL FAO, ACCRA.

MM. DOUMANDJI	N.	Représentant Régional Adjoint pour l'Afrique
KASSAPU	S.N.	Fonctionnaire Régional Chargé de la Recherche Agronomique
Dr. TOUADEY	M.P.	Fonctionnaire Régional pour la Santé et la Production Animale
KEITA J.	J.D.	Fonctionnaire Régional Principal pour les Forêts
OBENG.	A.V.	Fonctionnaire Régional pour la Liaison et la Coopération.

### REPUBLIQUE POPULAIRE DU CONGO - BRAZZAVILLE.

#### + FAO

BOJADZIEVSKI	E.	Représentant résident de la FAO à Brazzaville
GOMBE	J.A.	Assistant chargé de la Programmation à la Représentation
BONNEMAISON	Pierre	Chef du Projet UTF/PRC/004/PRC-FAO d'assistance pour le Développement de la Production Vivrière et de l'Elevage en milieu paysan.

#### + VILLAGE DE MOKINA, DISTRICT DE KOMONO.

- Comité de village, (10 membres) conduit par MOUTIOUKA Alphonse Président du Comité de village.
- MABOUMOU Pauline, Présidente de l'URFC locale.

#### + CENTRE DE RECHERCHE AGRONOMIQUE DE LOUDIMA (CRAL).

- TSEKAKELE Fidèle, Sélectionneur riz, Directeur p.i du Centre
- NDILOU - NDILOU, Sélectionneur Légumineuses à graines.
- BAMA Victor, Sélectionneur manioc
- FICKAT Elias, Technicien responsable du programme maïs.

#### + DIRECTION GENERALE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (D.G.R.S.)

- DOULOU Victor, Directeur des Affaires Scientifiques et Techniques, représentant le Directeur Général.

#### + CENTRE NATIONAL D'ETUDES DES SOLS.

- MAPANGUI Antoine, Pédologue, Directeur du Centre
- ONDONGO Gabriel, pédologue au CNES.



+ OFFICE DES CULTURES VIVRIERES.

- MOSSIMBI Paul-Valentin      Directeur Général.
- ANSENE Désiré                    Chef du bureau d'études.

+ MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE.

- LOKALA-MOREZA Emmanuel,      Secrétaire général à l'Agriculture et à l'élevage.
- BANTSIMBA Jean,                    Chef du Service de la protection des végétaux assurant l'intérieur du Directeur Général de l'Agriculture.
- OKOULOKOULOU Bernard,        Directeur pi de la DARAC.

+ SEP - DEVELOPPEMENT.

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| TCHIBAMBELELA, Bernard, | Directeur général SEP, Conseiller Technique du MAE          |
| TASSY Bernard,          | Chef du Département Recherche Développement, vulgarisation. |
| TCHERMACK Chrysille,    | Agro-économiste, consultante à la SEP                       |
| BERNECKER Kerstin,      | Economiste, Planificatrice. Consultante à la SEP            |
| MOUKOURA Jean,          | Economiste SEP  |
| BIZI-BANDOKI Paul,      | Agronome SEP  |
| DIAKOUKA André,         | Agronome SEP  |
- Avec eux j'ai fait ma mission dans la région de la LEKOUMOU

+ OFFICE DU CAFE ET DU CACAO (O.C.C.)

- YOKA F.,                                Directeur général

+ PROJET CARE CONGO.

- ZOPF, Thomas,                        Directeur Care - Congo
- VINITA Roger,                         Grain storage - Care Congo.

REPUBLIQUE DU MALI

- MUKENDI                                Représentant FAO, Bamako
- TABET A.                                Chargé des programmes, FAO, Bamako
- LAM M.                                 Chef du Projet PFL/MAL/001, FAO, Bamako
- COULIBALY, A.                         Ingénieur G.R., projet MLI 82/010 sur programmation et planification des zones libérées par l'ONCHOCERCOSE.



KONE FAGNANANA	Ministre de l'Agriculture du Mali
DRAVE A.	Conseiller Technique au Ministère de l'Agriculture.
TALL.	Directeur de Cabinet a.i du Ministre de l'Agriculture.
SANGATA	Directeur National de l'Agriculture
TRAORE, F.M.	Directeur général IER
DIARRA, T.	Division de Recherche sur les systèmes de production I.E.R.
Mme CISSOKHO, A.	Division étude et technique IER
SANOGO, Zana	Division de la Recherche Agronomique IER
DEMBELE, V.	Directeur général ODIPAC
CISSOKO, M.	Directeur général OPSR
GOITA, B.	Directeur Technique p.i C.M.D.T.
DOLO, P.	Chef du Service SR/CVO IER
DOUMBIA, Y.	Entomologiste, Projet lutte intégrée CILSS, IER
TREMBELE, A.	Sélectionneur niébé, SR/CVO, IER
BONZI, M.	Expert FAO, projet lutte intégrée CILSS, IER
Dr. SCHEIRING, J.	Sélection mil-sorgho - projet ICRISAT
SERAFINI, P.	Agronome projet ICRISAT
TRAORE, A.	Service Fertilisation IER - Sotuba.
BAGAYOGO, M.	Service Fertilisation IER - Sotuba
NIANGADO, O.	Sélection mil - IER - SOTUBA
TOURE, O.	Directeur général de l'Opération Production des Semences SEGOU
TOURE, A.I.	Agronome Principal projet ADRAO - MOPTI.
DEMBELE, M.A.	Agronome vulgarisateur projet ADRAO - MOPTI
DIALLO S.	Directeur général, Opération mil Mopti (O.M.M)
BOIRE, T.	Chef de Division vulgarisation OMM
KONATE, S.	Chef de Division Etudes économiques OMM
DIABATE, T.	Directeur Adjoint OMM
DIARRA	Directeur général adjoint opération Riz Mopti (ORM)
COLY	Directeur de la rizerie de l'O.R.M.
DIARRA Tidiani	Directeur général adjoint OHV Bamako
WOLDEYS Assefat	Conseiller technique USAID à l'OHV - Bamako
KONE B.	Directeur général adjoint OPAM - Bamako
SIDIBE, K.M	Directeur de la logistique à l'OPAM
Coulibaly C.O.	Préposé à la protection des stocks.



REPUBLIQUE DU ZAIRE.REPRESENTATION DE LA FAO.

MM. NIARE Représentant Résident FAO.  
 TADESSE Yossef chargé des programmes à la représentation.  
 FAVA Chargé d'administration à la représentation FAO  
 à KINSHASA.

PROGRAMME NATIONAL ENGRAIS.

MM. COURSIER C°, Directeur du P.E. Régional FAO pour l'Afrique  
 JOLY Claude Chef du Projet Zaïre, Expert FAO  
 Cit. KUMIDIMATA L. Homologue à l'expert principal  
 ALIMASI M. Responsable du service technique  
 MUSULUBILA Ingénieur Agronome au Département de l'Agriculture

BUREAU D'ETUDES DEPARTEMENT DE L'AGRICULTURE.

Cit. NSEYE Mara Technicien des infrastructures de l'Hydraulique rurale  
 KULE Sisko Technicien du Bureau de Planification  
 MUBENGA Mukendi Chef du Bureau

CENTRE DE COMMERCIALISATION DES PRODUITS AGRICOLES DU NORD - EST.

Cit. MWANZA K.K. Directeur du Projet

BUREAU D'ETUDE COMMISSARIAT AU PLAN.

M. MENZI Chef du Bureau  
 Cit. BIEMO S. Chargé des questions de pesticides.

INSTITUT NATIONAL POUR L'ETUDE ET LA RECHERCHE AGRONOMIQUE.BUREAU DE LIAISON KINSHASA.

Cit. LIMUMBA Coordinateur du Bureau

STATION M'VAZI ET PRONAM.

Cit. LUTALA Dio, Directeur de la Station et Co-directeur du Pronam.  
 MM. BROCKMAN Directeur du Pronam  
 HENNESSEY A.H. Entomologiste au Pronam.

INSTITUT FACULTAIRE D'AGRONOMIE DE YANGAMBI.

M. GASSER Directeur général.



REPRESENTATION FAO.

MM. DUBREUIL J. Représentant FAO, sortant  
 BEN-KEDER Nouveau Représentant FAO au Sénégal  
 Mme NDOYE F. Chargée des Affaires Administratives

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL.

M. DIAGNE D. Directeur de la Protection des Végétaux  
 COLY B.D. Directeur général de la Production Agricole

ENDA. (Programme formation pour l'environnement)

GOUBERT D. Responsable du Secteur Eau.

SONED. ( Société Nationale d'Etudes pour le Développement)

DIAW M. Sociologue chargé du développement agricole

INSTITUT DE TECHNOLOGIE ALIMENTAIRE.

THIAM A.A. Directeur Technique  
 DIALLO B. Chef du Service Protection des denrées stockées.

SOMIVAC. ( Société de Mise en Valeur de la Casamance)

SAKHO C.Y. Directeur du projet MAC. - Ziguinchor  
 BA Babacar ITA à la MAC - Ziguinchor  
 BA Demba ITA à la MAC - Ziguinchor  
 WANE A. Directeur p.i du projet - Ziguinchor  
 KAMARA Directeur du PRS Sédhiou.  
 DIOP M. Responsable P.V. au PRS  
 MANGA G. Section Semence  
 NIANG D. Division Vulgarisation  
 DIAGNE O. Division évaluation

SODEVA (Société de Développement et de Vulgarisation agricole)

HANDANE G. Délégué Régional pour le Sine-Saloum  
 DIALLO M. Sociologue à la Direction Technique à Dakar  
 DRAME Ingénieur à la SODEVA à Thiès  
 DIOUF Ingénieur à la SODEVA à Diourbel  
 CISSE Ingénieur à la SODEVA à Louga



INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES.

Dr. THIONGANE P.I	Directeur Général
M. SONKO M.	Directeur Général Adjoint
KAMUANGA M.	Equipe Système de Production M.S.U à ISRA/Djibélor
SMACK D.	Groupe mécanique agricole SECID à l'ISRA/Djibélor
SALL S.	Economiste ISRA/Djibélor
FALL M.	Directeur Centre ISRA/Djibélor
FAYE J.	Directeur du Département Système de Production ISRA
POCHTIER G.	Conseiller Technique au Département Système de Production ISRA
NIANG M.	Directeur du Secteur Centre Sud ISRA/Kaolack
FALL Mankeur	Chercheur Responsable Expérimentation Multilocale CNRA
GUEGAN R.	Responsable de la Section Semences de base à l'ISRA/ Bambey.

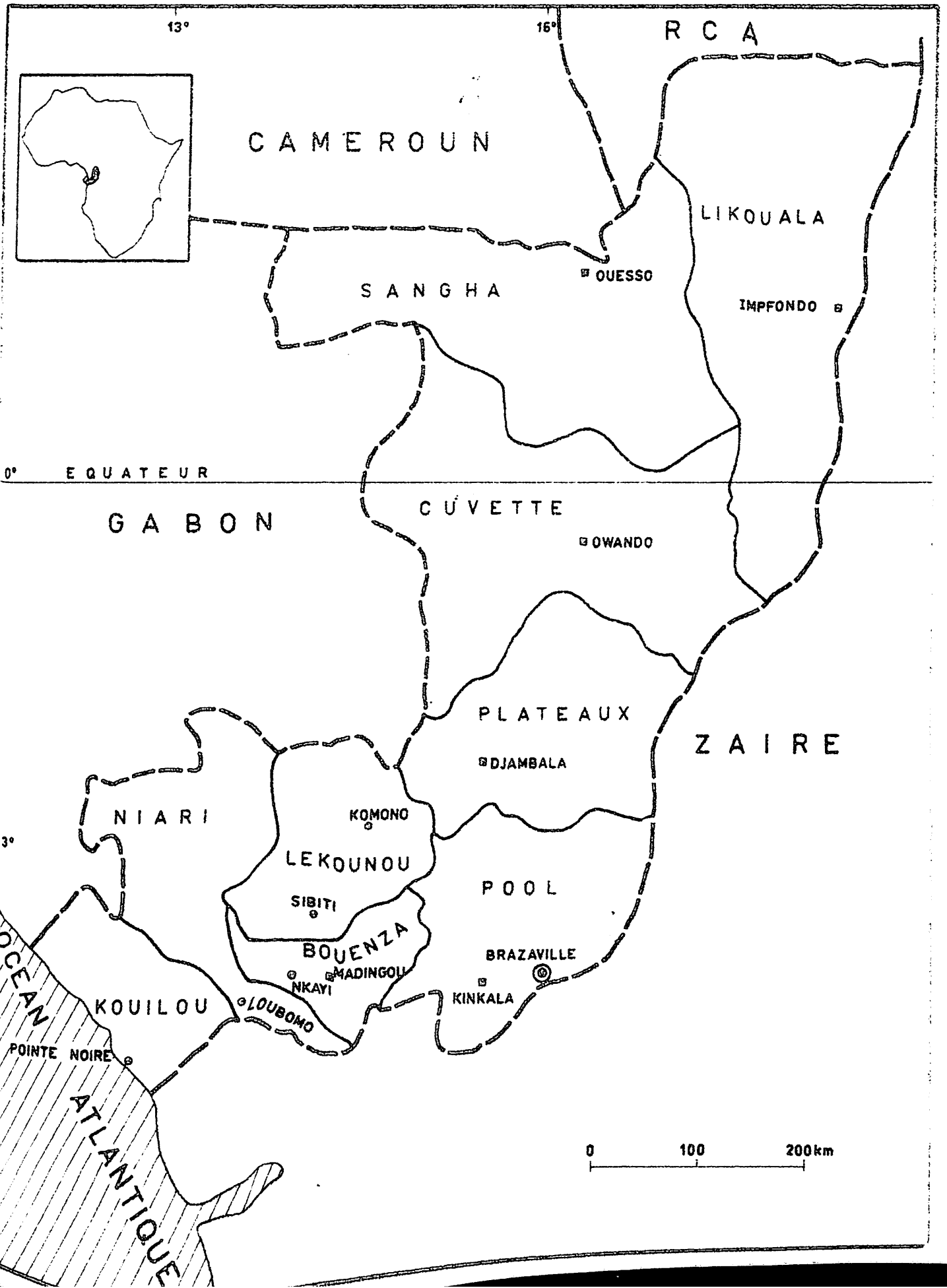


VII - ANNEXES



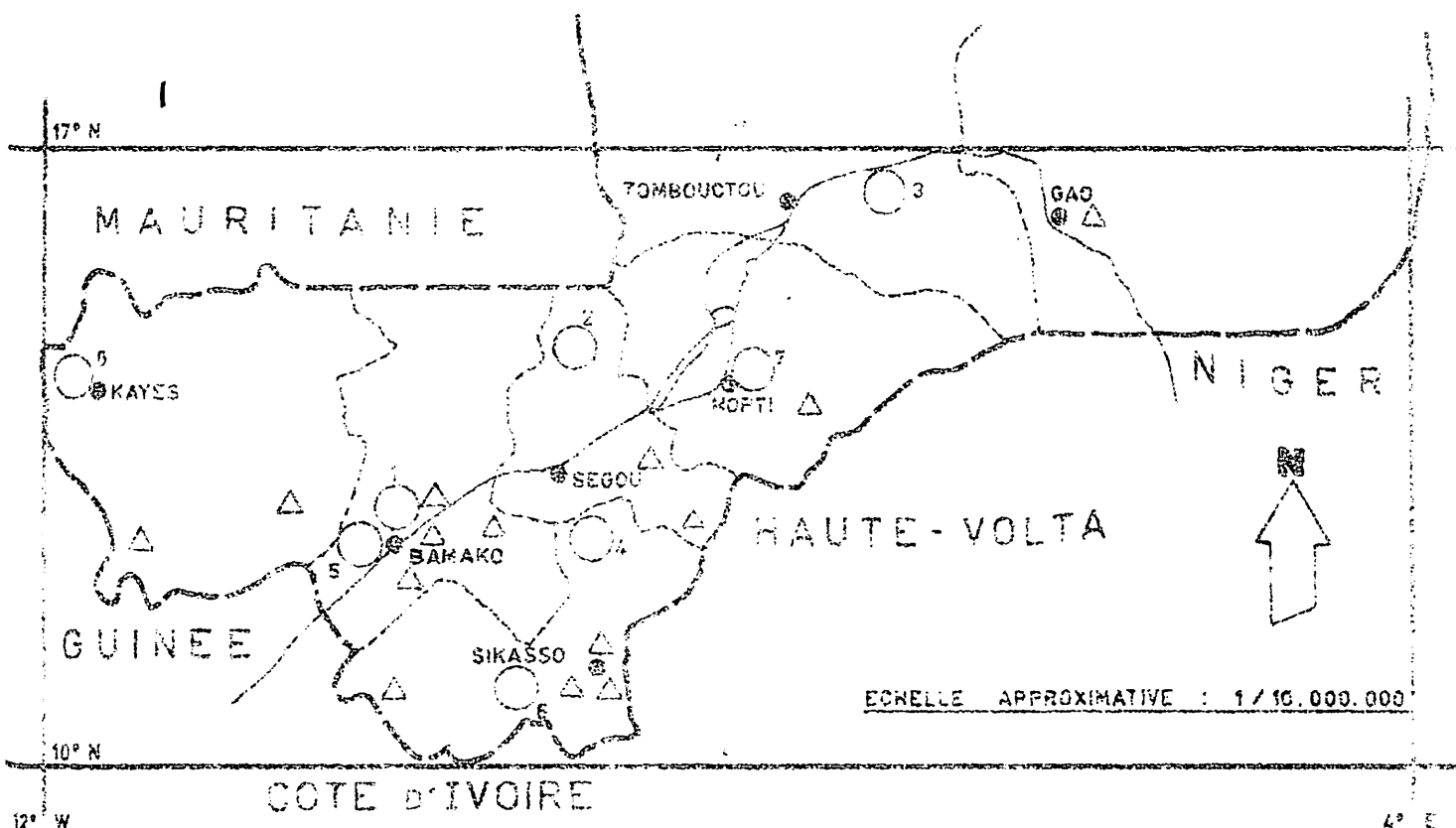
ANNEXE : 1 - REPUBLIQUE POPULAIRE DU CONGO

PRINCIPALES REGIONS ADMINISTRATIVES





# PRINCIPALES REGIONS ADMINISTRATIVES



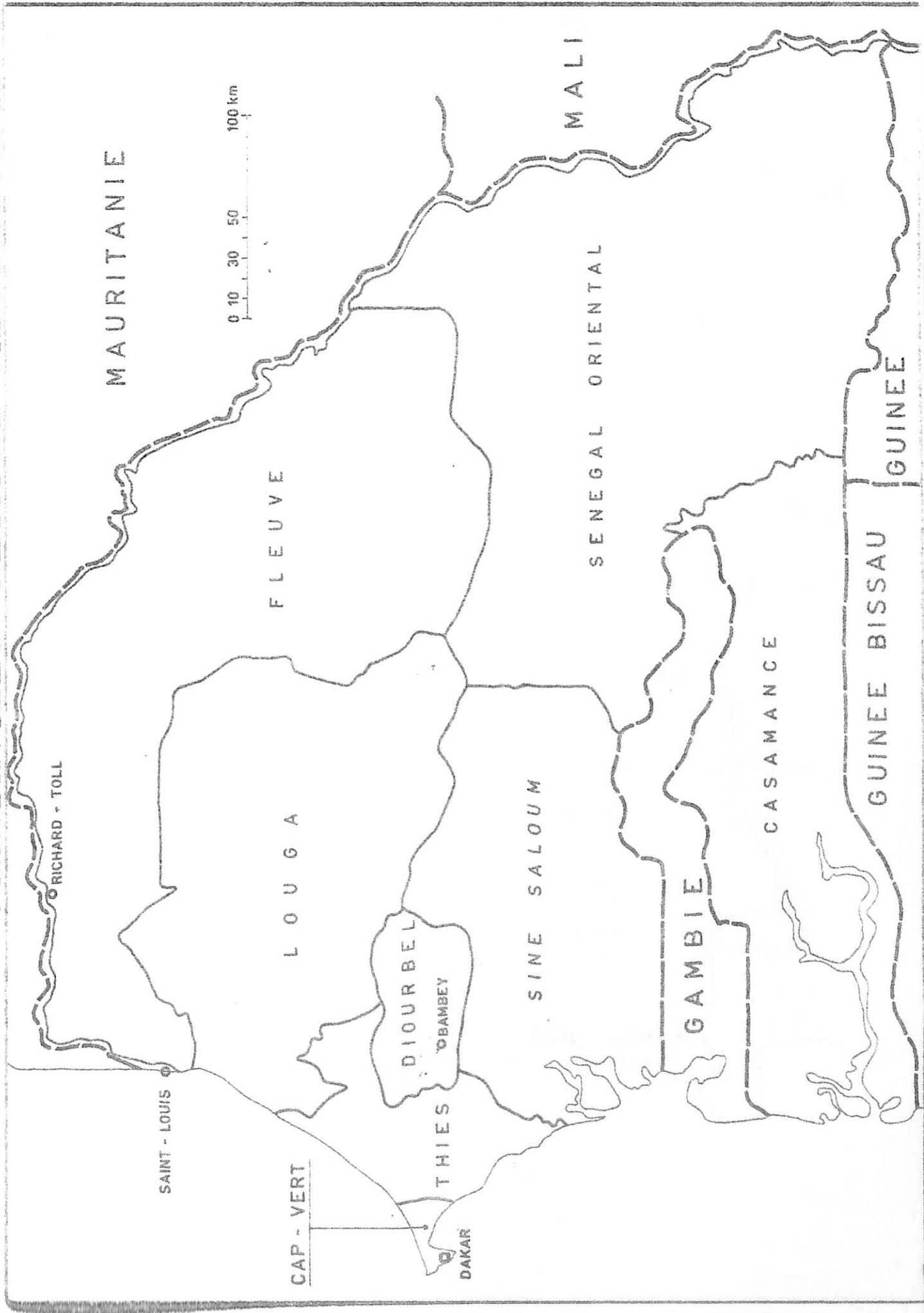
## STATIONS DE RECHERCHES AGRONOMIQUES

- |       |           |  |
|-------|-----------|--|
| ( 1 ) | SOTUBA    | CEREALES - OLEAGINEUX - TECHNIQUES CULTURALES  |
| ( 2 ) | KOGONI    | RIZ - AUTRES CEREALES ET COTON IRRIGUES        |
| ( 3 ) | DIRE      | BLE IRRIGUE                                    |
| ( 4 ) | N'TARLA   | COTON ET FIBRES JUTIERES                       |
| ( 5 ) | BAMAKO    | FRUITS ET MARAICHAGE                           |
| ( 6 ) | TIERQUALA | RECHERCHES SUR LES SYSTEMES DE PRODUCTION      |
| ( 7 ) | MOPTI     | PROJET ASSOCIE ADRAO - RIZICULTURE FLOTTANTE   |
| ( 8 ) | SAME      | PROJET ASSOCIE OMVS - CEREALES ET LEGUMINEUSES |

## ANNEXES - SOUS - STATIONS ET POINTS D'APPUI DE LA RECHERCHE

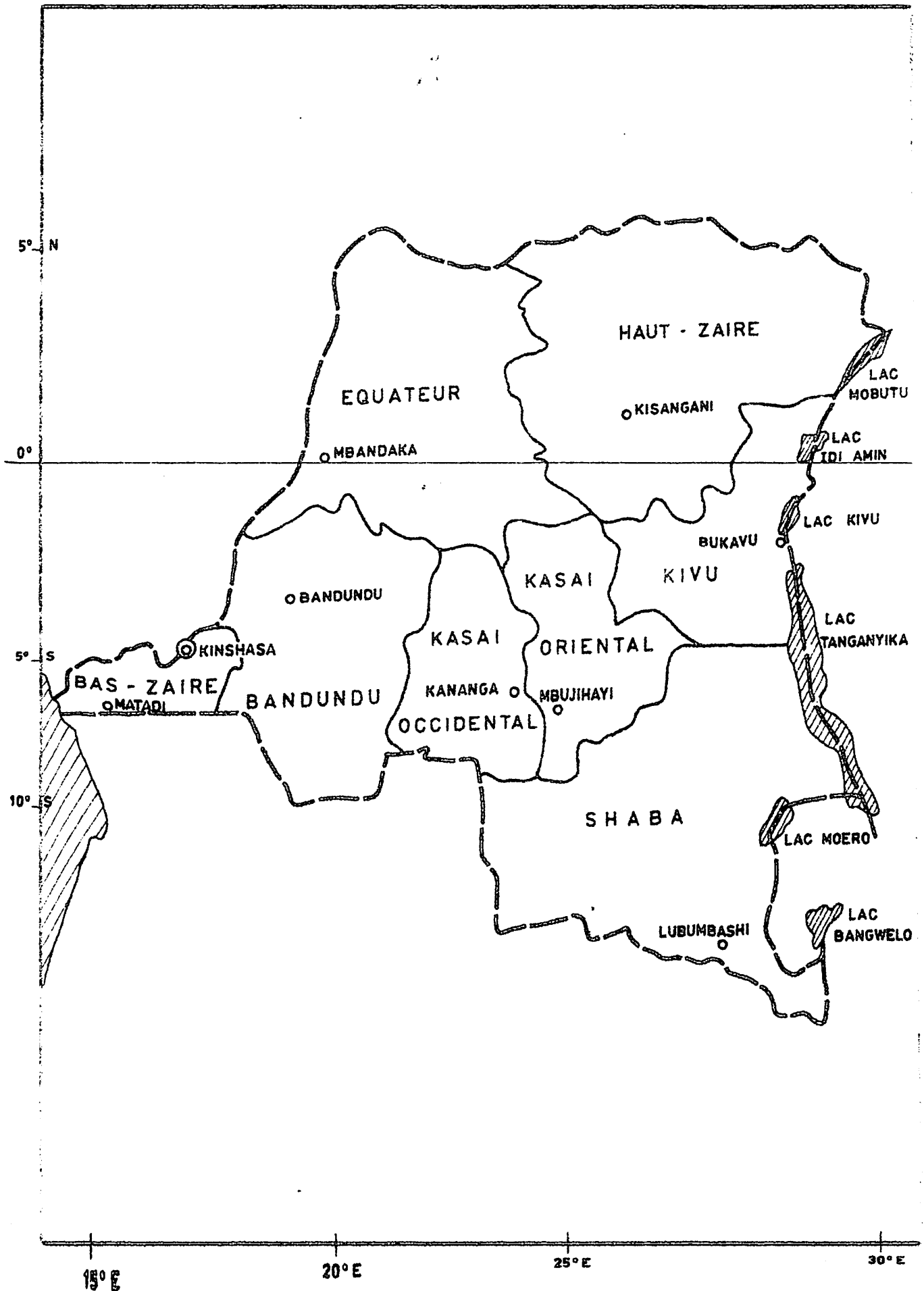


# PRINCIPALES REGIONS ADMINISTRATIVES





# PRINCIPALES REGIONS ADMINISTRATIVES





A N N E X E 5



PLANCHE I : L'ECOBUAGE COMME SYSTEME DE FERTILISATION  
EN ZONE DE SAVANE BOISEE - BAS CONGO

---

PHOTO 1 : Champ préparé

---

PHOTO 2 : Buttes en cours de brulage.



PLANCHE II : SYSTEME DE LA BUTTE ORGANIQUE AU MALI (SENO)

---

Photo 1 : Champ de mil en buttes organiques  
après passage des troupeaux.

---

Photo 2 : Buttes organiques juste après la récolte. Les buttes  
de l'année sont entre les lignes de mil.



PLANCHE III : AMELIORATION DU SYSTEME PAYSAN

---

Photo 1 : Jeune niébé sur billon simple formé après la levée

---

Photo 2 : Billonnage cloisonné sur association niébé-sorgho



PLANCHE IV : OUTILS TRADITIONNELS

---

Photo 1 : Type de dabas du Mali

---

Photo 2 : Nsenjo du Congo Brazzaville

---

Photo 3 : Houe du Zaïre



PLANCHE V : SYSTEME DE STOCKAGE EN ZONE SAHELIENNE

---

PHOTO 1 : Cribb à maïs à Séfa (Sénégal)  
(Amélioration du stockage primaire).

---

PHOTO 2 : Greniers traditionnels dans  
la région du Mali.

---

PHOTO 3 : Stockage sur clef en plein soleil des  
semences de maïs - Cercle de *Dioila* (Mali)



PLANCHE VI : STOCKAGE PAYSAN AU MALI

---

PHOTO 1 : Type de grenier traditionnel amélioré construit par le Projet PEL/Mal/001 (cercle de Dioila).

---

PHOTO 2 : Type de greniers traditionnels en chaumes d'Andropogon (4e région, Ségou)

---

PHOTO 3 : Type de grenier traditionnel en pisé (argile + tige broyée de fonio) zone de San.