AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

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

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

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

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

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

REPUBLIQUE RWANDAISE

MINISTERE DE L'AGRICUTURE, DE L'ELEVAGE ET DES FORETS

Food Security Research Project (FSRP) et Division des Statistiques Agricoles (DSA)

Enquete sur la Sécurité Alimentaire : Phase I

Production Agricole et Utilisation des terres Saison 2000A

PREFACE

Ce rapport[1] est publié par le Projet de recherche en sécurité alimentaire, le FSRP (Food Security Research Project) et la Division des Statistiques Agricoles (DSA) du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts (MINAGRI). Le FSRP/DSA collecte et publie les statistiques agricoles et conduit des études sur les politiques de sécurité alimentaire.

Le FSRP est un projet financé dans le cadre de l'Accord de Coopération en Sécurité Alimentaire (FS-II) entre le Département d'Economie Agricole de l'Université de l'Etat de Michigan (MSU) et l'Agence des Etats Unis pour le Développement International (USAID) à travers l'AFS/EG/G (Office of Agriculture and Food Security, Economic Growth Centre, Global Bureau) et la mission de l'USAID au Rwanda.

Ce rapport présente des statistiques de base et une description sommaire des résultats de l'enquête sur la Sécurité Alimentaire : Phase I, qui a été menée pendant la saison 2000A dans tout le pays sur un échantillon de 1,584 ménages ruraux et les résultats sont extrapolés sur l'ensemble de la population. Les résultats présentés dans ce rapport sont représentatifs au niveau national et dans la mesure du possible au niveau préfectoral.

Ce rapport a été rédigé par :

MPYISI Edson, Coordinateur du FSRP
NYARWAYA Jean Baptiste, Statisticien du FSRP
SHINGIRO Emmanuel, Informaticien du FSRP
CLAY Daniel, Professeur, MSU
KELLY Valerie, Professeur Visiteur, MSU

Food Security Research Project (FSRP), c/o USAID, B.P. 2848 KIGALI, RWANDA
Tel/Fax: (250) 82572, 517184-6
E-mail:fsrp1@rwanda1.com

Enquête sur la Sécurité Alimentaire: Phase I
Production Agricole et Utilisation des Terres
Saison 2000A

[*] La version anglaise de ce document est aussi disponible

TABLE DES MATIERES

Page

1	Introduction	1
2	Production agricole (Saison 2000A)	3
3	Utilisation des terres (Saison 2000A)	6
3.1	Superficies cultivées (Saison 2000A)	6
Annexe I	Production Vivrière (Saison A, 1984 – 2000)	11
Annexe II	Méthodologie : 1. Commentaires sur la Méthodologie	13
	2. Méthodologie d'échantillonnage	17

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figure 1	Répartition de l'échantillon du FSRP/DSA	2
Tableau 1	Production (en équivalent céréale) et Kilocalories par personne par jour, pour la saison 1990A et 2000A	4
Tableau 2	Production (en tonne) par groupe de cultures et par préfecture, saison 2000A	5
Tableau 3	Production de certaines cultures (en tonne) par préfecture, saison 2000A	5
Tableau 4	Production de certaines cultures (en Kg) par ménage et par préfecture, saisons 1990A et 2000A	5
Tableau 5	Effectif de ménages (en %) selon la taille de l'exploitation par préfecture, saison 2000A	7
Tableau 6	Superficie totale (en %) selon la taille de l'exploitation par préfecture, saison 2000A	7
Tableau 7	Superficie moyenne de l'exploitation par ménage (en ares) selon la taille de l'exploitation par préfecture, saison 2000A	7
Tableau 8	Utilisation des terres (en Ha) par groupe de cultures et par préfecture, saison 2000A	8
Tableau 9	Utilisation des terres (en %) par groupe de cultures et par préfecture, saison 2000A	8
Tableau 10	Superficies cultivées (en %) pour certaines cultures et par préfecture, saison 2000A	9
Tableau 11	Superficies cultivées (en Ha) par culture et par préfecture, saison 2000A	9
Tableau 12	Superficie par ménage (en ares) selon les cultures et la préfecture, saison 2000A	10
Tableau 13	Production de certaines cultures vivrières par préfecture pour la saison A, 1984 – 2000	11
Tableau 14	Méthodologies utilisées avant et après la guerre, impact sur les résultats.	15

1. INTRODUCTION

Le Rwanda traverse une période de transition de la phase d'urgence à celle de développement, après la guerre et le génocide de 1994. Avant les tragiques événements de 1994, la Division des Statistiques Agricoles (DSA) du Ministère Rwandais de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts (MINAGRI) disposait d'une base de données riche sur les statistiques agricoles. La *Division des Statistiques Agricoles* (DSA) était responsable pour informer sur les politiques agricoles dans beaucoup de domaines; la plus part d'entre eux étaient matérialisés au niveau national par une base de données annuelles sur les ménages ruraux.

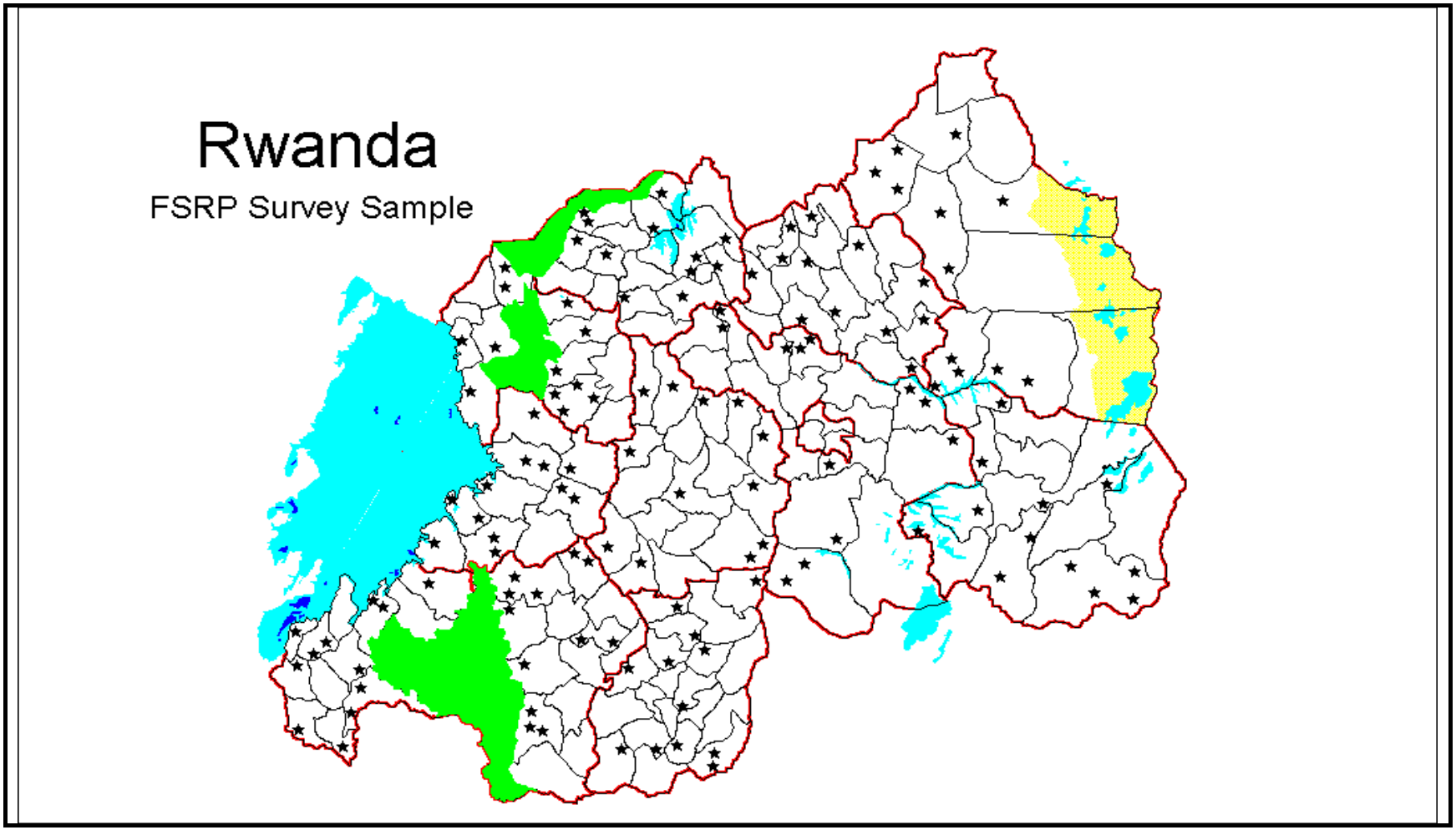
Cette base de données comprenait deux parties : (1) une enquête agricole annuelle (production vivrière, utilisation des terres, superficies cultivées, élevage, revenus et dépenses, etc..) et (2) une série d'études sur des sujets spécifiques tels que le sous-secteur des cultures (haricot, sorgho, patate douce, café), l'agroforesterie, les revenus non agricoles, utilisation des intrants agricoles, l'état nutritionnel, etc..

Ces enquêtes interrompues en 1994, ont repris en 1999 et sont menées par le FSRP (Food Security Research Project) et la Division des Statistiques Agricoles (DSA) du MINAGRI. La reprise de ces enquêtes vise la mise à jour de la base de données des statistiques agricoles et l'amélioration de la capacité du MINAGRI de collecter, de traiter et d'analyser les questions de sécurité alimentaire et de mieux orienter le processus de prise de décision de la manière qui contribue à la promotion de la sécurité alimentaire au Rwanda.

L'enquête Phase I sur la Sécurité alimentaire a été menée sur un échantillon aléatoire de 1,584 ménages ruraux[2] au niveau national (voir la répartition de l'échantillon sur la carte à la page 2).

[2] La méthodologie d'échantillonnage est présentée en Annexe II.

Figure 1: Répartition de l'échantillon pour les enquêtes du FSRP/DSA



Chaque étoile représente 12 ménages dans une cellule. L'échantillon du FSRP/DSA est constitué de 132 cellules, soit 1,584 ménages échantillon au niveau national.

2. LA PRODUCTION AGRICOLE (Saison 2000A)

La production (des principales cultures) atteinte en saison 2000A est de 517,284,209 équivalent céréales, alors qu'elle était de 609,967,774 équivalent céréales en saison 1990A, soit une diminution de 15% (voir tableau 1). La population rurale du Rwanda qui était estimée à 6.8 millions à la fin de l'année 1990 est passée à 7.7 millions en fin 1999, soit un accroissement d'environ 13% entre les deux périodes. La production per capita a par conséquent diminué de 25% en passant de 90 équivalent céréales en saison 1990A à 67 équivalent céréales en 2000A. En termes de calories, la production de la saison 2000A est de 1,190 Kcal/per/jr contre 1,591 Kcal/per/jr en saison 1990A, soit aussi une diminution de 25%. Cela signifie que la production agricole intérieure devient de plus en plus insuffisante pour nourrir adéquatement une population qui croît très rapidement[3].

En général, les exploitants agricoles rwandais continuent de pratiquer les cultures vivrières traditionnelles telles que le manioc, la pomme de terre, la patate douce, la banane, le haricot, le petit pois, le maïs et le sorgho. Le tableau 2 montre que la production de tubercules est la plus importante suivi de la banane, des légumineuses et enfin des céréales.

Manioc : le tableau 3 montre que 42% de la production nationale de manioc est réalisé dans les préfectures de Kibungo (26%) et Gitarama (16%), et 35% dans les préfectures de Cyangugu (13%), Kibuye et Kigali rural (11% chacune). Depuis 1990A, la production de manioc a presque doublé au niveau national, elle a plus que triplé dans les préfectures de Cyangugu, Gikongoro, Gisenyi, Kibungo et Kibuye ; elle a diminué de 5% et 18% respectivement à Butare et Kigali.

Pomme de terre : Une importante quantité de pomme de terre est produite dans les préfectures de Gisenyi, Byumba et Ruhengeri. La production dans ces préfectures représente 82% de la production nationale au cours de la saison 2000A. De 1990A à 2000A, on observe un léger accroissement de la production de pomme de terre à concurrence de 2%.

Patate douce : La production de la patate douce en saison 2000A a augmenté de 37% par rapport à celle réalisée en 1990A. La production de patate douce a presque doublé à Byumba et Gikongoro, elle a connu une augmentation de 39% à 88% dans les préfectures de Kigali, Kibungo et Kibuye. On note une légère augmentation d'environ 10% à Butare et Cyangugu pendant que la production a chuté de 72% à Gitarama et 58% à Ruhengeri. ;

Banane : au niveau national, la production de banane a baissé de 62% entre 1990A et 2000A. De fortes baisses sont à constater à Kigali (84%), Kibungo (79%) et Gitarama (66%). La production a baissé de 37% à 57% dans les préfectures de Byumba, Gisenyi, Butare, Cyangugu, Gikongoro et Ruhengeri. La forte baisse de la production de la banane peut être attribuée à plusieurs facteurs dont, notamment : la persistance de la fusariose dans les bananeraies ces dernières années ; les plantations de bananeraies abandonnées et pas entretenues depuis 1994 ; le fait que les plantations sont éloignées des habitations suite à la nouvelle politique de l'habitat en agglomération, et l'insuffisance des pluies qui a caractérisé les deux dernières années.

[3] Besoin minimum de calories recommandé pour le Rwanda estimé à 2,100 Kcal par personne par jour.

Haricot : la production de haricot est plus importante dans les préfectures de Kibungo (19% de la production nationale) et Byumba (18%). Les préfectures de Kigali et Ruhengeri réalisent chacune environ 11% de haricot produit dans tout le pays. Au bas de l'échelle de production se trouvent les préfectures de Gikongoro, Gitarama, Kibuye et Cyangugu où la production se situe entre 3% et 5% du niveau national. La production de haricot qui était de 135,809 tonnes en 1990A (voir tableau 13) est tombée à 99,613 tonnes en 2000A, soit une baisse de 27%. De 1990A à 2000A, la production de haricot a baissé considérablement à Kigali (71%), Gitarama (66%), et Butare (30%). Mais il y a eu une augmentation de la production de cette culture dans les péfectures de Gisenyi (54%) et Kibungo (13%).

Maïs : le maïs est produit plus particulièrement dans les préfectures de Gisenyi, Byumba et Ruhengeri. En effet, 58% de la production de maïs est réalisée dans ces trois préfectures. En rapport avec la saison 1990A, la production a baissé de 51%. De plus fortes baisses sont remarquées dans les préfectures de Kibuye (91%), Gisenyi (65%) et Ruhengeri (62%).

Production vivrière par ménage : le tableau 4 présente les quantités de vivres produites par ménage, exprimées en Kgs. En comparaison avec la saison 1990A, on constate que la production moyenne par ménage a chuté pour presque toutes les cultures vivrières mises à part le manioc et la patate douce. Cette situation est peut être la conséquence des facteurs suivants : l'accroissement de la population, la non utilisation des intrants améliorés, et le manque de pluies au cours des deux dernières années.

Tableau 1. Production (en equivalent céréales) et Kilocalories par personne par jour, saison 1990A et 2000A[4].

	Equivalent céréales		Variation en %
Culture	**Saison 1990A**	**Saison 2000A**	
Haricot	127,629,267	93,613,341	-27%
Petit Pois	6,012,374	4,339,205	-28%
Arachide	3,172,604	3,070,902	-3%
Soja	8,742,214	4,584,998	-48%
Sorgho	26,286,794	18,130,448	-31%
Maïs	81,196,000	39,634,000	-51%
Blé	2,403,605	2,099,404	-13%
Eleusine	433,334	1,380,393	219%
Riz	1,386,375	2,462,099	78%
Manioc	43,440,793	89,837,569	107%
Pomme de terre	26,281,224	26,894,391	2%
Patate douce	122,120,942	167,117,118	37%
Colocase	4,882,423	4,604,826	-6%
Igname	72,541	206,198	184%
Banane	155,907,284	59,309,319	-62%
Total	609,967,774	517,284,209	-15%
Population rurale	6,793,208	7,703,911	13%
Equiv. Céréale per capita	90	67	-25%
Kcal/per/jr	1,591	1,190	-25%

[4] 1 équivalent-céréale = 3,225.32 Kilocalories

Tableau 2: Production (en tonnes) par groupe de cultures et par préfecture, Saison 2000 A.

	Butare	Byumba	Cyangugu	Gikongoro	Gisenyi	Gitarama	Kibungo	Kibuye	Kigali Rural	Ruhengeri	Umutara	Rwanda
Légumineuses	9,531	20,112	5,181	3,802	10,956	5,327	20,312	5,366	11,271	11,366	8,466	111,690
Céréales (*)	2,851	9,432	3,965	2,133	13,035	1,869	6,275	1,674	3,576	8,131	9,871	62,812
Tubercules	88,426	134,916	57,981	76,932	158,452	65,401	116,898	97,904	81,326	44,596	29,773	952,605
Bananes	61,118	100,812	33,881	10,454	38,105	70,852	69,148	38,121	46,877	38,115	24,579	532,061

(*) Sorgho, maïs, blé et eleusine.

Tableau 3 : Production de certaines cultures (en tonnes) par préfecture, Saison 2000 A.

	Butare	Byumba	Cyangugu	Gikongoro	Gisenyi	Gitarama	Kibungo	Kibuye	Kigali Rural	Ruhengeri	Umutara	Rwanda
Haricot	7,456	18,114	4,817	3,045	9,647	4,529	18,942	4,634	10,901	10,712	6,816	99,613
Maïs	1,604	6,882	2,836	872	10,449	*	4,461	1,630	1,409	5,587	3,760	39,634
Manioc	21,356	9,331	37,973	8,027	10,087	45,283	72,709	31,720	31,631	*	14,292	283,221
Pomme de terre	3,590	31,582	*	4,435	69,019	*	2,168	10,644	*	23,981	3,353	151,015
Patate douce	62,015	92,907	17,356	64,074	78,206	17,307	37,580	48,594	49,289	19,804	11,703	498,835
Bananes	61,118	100,812	33,881	10,454	38,105	70,852	69,148	38,121	46,877	38,115	24,579	532,061

(*) Observations insuffisantes pour faire les estimations au niveau préfectoral.
(**) Céréales= Sorgho,Maïs,Blé et Eleusine.

Tableau 4 : Production de certaines cultures vivrières (en kg) par ménage et par préfecture, Saison1990A et 2000 A.

		Butare	Byumba	Cyangugu	Gikongoro	Gisenyi	Gitarama	Kibungo	Kibuye	Kigali Rural	Ruhengeri	Umutara	Rwanda
Haricot	1990	68	177	40	26	50	80	173	57	230	104		107
	2000	53	124	47	32	60	29	138	51	63	63	106	69
Maïs	1990	7	34	50	21	239	12	22	192	15	104		64
	2000	11	47	27	9	65	*	32	18	8	33	58	27
Manioc	1990	144	62	92	18	17	189	180	36	233	24		108
	2000	151	64	368	84	63	285	529	348	182	*	222	196
Pomme de terre	1990	26	42	28	54	285	23	25	70	24	551		116
	2000	25	216	*	46	432	*	16	117	*	141	52	105
Patate douce	1990	366	305	175	309	189	376	238	283	215	339		287
	2000	437	636	168	667	489	109	274	532	283	117	182	346
Banane	1990	747	1,136	837	238	577	1,263	3,380	281	1,826	630		1,100
	2000	431	690	328	109	238	447	503	418	269	225	381	369

3. UTILISATION DES TERRES (Saison 2000A)[5].

Le tableau 5 montre qu'en moyenne 79% de ménages ruraux Rwandais ont une exploitation de 1 hectare (ha) ou moins. Dans les préfectures de Cyangugu et Butare, 79% et 69% des ménages respectifs ont 50 ares[6] ou moins. Le même tableau montre que dans quelques préfectures, plus de 35% de ménages ont une exploitation de plus de 1 ha (44% à Kibungo, 40% à Gikongoro et 36% à Gitarama).

La superficie totale des exploitations familiales s'élève à 1,031,250 ha (voir tableau 6). La superficie totale cultivée est de 839,874 ha (voir tableau 11), ce qui représente 81% du total des exploitations agricoles familiales. Les pâturages et boisement occupent respectivement 10% et 6% des exploitations agricoles familiales (voir tableau 9).

Le tableau 7 montre qu'au Rwanda, la taille moyenne d'une exploitation agricole familiale est de 71 ares. Les exploitations agricoles familiales d'une taille moyenne supérieure à 1 hectare sont rencontrées dans les préfectures Gikongoro (1.26 ha), Gitarama (1.06 ha) et Kibungo (1.04 ha). La taille de l'exploitation est inférieure à la moyenne nationale dans les préfectures de Byumba (61 ares), Umutara (59 ares), Ruhengeri (52 ares), Gisenyi (51 ares), Butare (48 ares) et Cyangugu (37 ares).

3.1. Superficies Cultivées.

Les tableaux 8 et 9 montrent la part de superficie consacrée à chaque culture (ou groupe de cultures). Au niveau national, 25% des exploitations agricoles sont occupées par les tubercules, suivi des légumineuses et des bananes (21% chacune).

En termes de superficies emblavées, les cultures sont classées comme suit (tableau 10): banane (25%), haricot (22%), manioc (13%), patate (11%) et maïs (8%). Comme le montre le tableau 10, la répartition dans chaque préfecture est quelque peu différente de la répartition nationale. Comme en 1990A, la banane occupe 25% des superficies emblavées, suivie des haricots qui occupent 22%.

Les superficies occupées par les tubercules ont augmenté de facon significative par rapport aux autres cultures :65% pour le manioc et 28% pour la patate douce. Pour chaque culture, les accroissements de superficies sont plus importants dans certaines préfectures que dans d'autres. C'est ainsi que par exemple les superficies occupées par le haricot ont augmenté de 68% à Cyangugu, 42% à Kibungo, 22% à Kigali, 20% à Gikongoro et 9% à Gisenyi ; pendant qu'elles ont diminué de 27% à Ruhengeri, 20% à Gitarama et 13% à Butare. En comparaison avec la saison 1990A, les superficies totales plantées en cultures vivrières ont augmenté de 7% en 2000A.

---

[5] Après avoir revu des résultats provisoires sur l'utilisation des terres de la saison 2000B, nous pensons que les données de la saison 2000A sont sous estimées pour les raisons suivantes : (i) Comme c'était la première fois que les enquêteurs mesuraient les champs des ménages, ces derniers avaient la suspicion que les informations recueillies auprès d'eux pourraient être utilisées pour la redistribution des terres et par conséquent ils n'ont pas montré tous leurs champs aux enquêteurs ; (ii) les enquêteurs n'avaient pas encore maîtrisé les méthodes de mésurage des champs, plus spécialemet dans la préfectures d'Umutara, Kibungo et Kigali rural. Une meilleure coopération avec les exploitants agricoles durant la saison 2000B et la maîtrise de la méthode de mesurage par les enquêteurs conduiraient à de bons résultats.

[6] 1 are = 0.01 ha

Tableau 5. Effectif de ménages (en %) selon la taille de l'exploitation par préfecture, 2000A.

	Taille de l'exploitation (ha)							Total
	0 .00- 0.25 ha	0.25 - 0.50 ha	0.50 - 0.75 ha	0.75 - 1.00 ha	1 - 2 ha	2 - 3 ha	3 ha et +	
Butare	42	27	14	7	8	2	1	100
Byumba	33	25	14	9	16	1	1	100
Cyangugu	53	26	9	8	4		0	100
Gikongoro	10	25	14	11	21	10	9	100
Gisenyi	34	29	19	7	9	0	2	100
Gitarama	13	27	18	7	23	7	6	100
Kibungo	14	10	18	13	34	9	2	100
Kibuye	30	32	10	7	11	5	4	100
Kigali Rural	31	27	19	4	12	5	2	100
Ruhengeri	34	30	15	10	9	0	1	100
Umutara	32	19	16	11	21	1		100
RWANDA	29	26	16	8	15	4	2	100

Tableau 6. Superficies totales (en %) selon la taille de l'exploitation par préfecture, 2000A.

	Taille de l'exploitation (ha)							Total
	0 .00- 0.25 ha	0.25 - 0.50 ha	0.50 - 0.75 ha	0.75 - 1.00 ha	1 - 2 ha	2 - 3 ha	3 ha et +	
Butare	12	19	17	12	24	9	6	**68,184**
Byumba	8	15	14	13	38	5	6	**88,666**
Cyangugu	17	26	15	17	14	,	11	**37,740**
Gikongoro	1	7	7	8	23	19	35	**120,757**
Gisenyi	9	20	22	12	23	2	13	**81,760**
Gitarama	2	9	10	6	29	16	27	**168,529**
Kibungo	1	4	12	11	46	20	7	**142,972**
Kibuye	7	15	9	8	22	16	23	**66,729**
Kigali Rural	5	12	16	5	22	18	23	**130,569**
Ruhengeri	11	22	18	17	23	2	7	**87,489**
Umutara	8	12	16	16	45	3	,	**37,854**
RWANDA	6	13	13	10	29	12	17	**1,031,250**

Tableau 7. Superficie par ménage (en are) selon la taille de l'exploitation par préfecture, saison 2000A.

	Classes de superficies (ha)							Total
	0 .00- 0.25 ha	0.25 - 0.50 ha	0.50 - 0.75 ha	0.75 - 1.00 ha	1 - 2 ha	2 - 3 ha	3 ha et +	
Butare	14	35	60	85	142	219	393	**48**
Byumba	15	36	60	86	142	235	497	**61**
Cyangugu	12	37	59	81	125	,	949	**37**
Gikongoro	15	35	61	86	142	245	469	**126**
Gisenyi	14	35	61	85	125	235	402	**51**
Gitarama	18	36	63	85	139	241	508	**106**
Kibungo	7	40	66	88	142	233	418	**104**
Kibuye	16	35	61	85	144	240	443	**73**
Kigali Rural	12	35	61	88	135	242	916	**75**
Ruhengeri	16	37	62	86	137	217	366	**52**
Umutara	14	36	59	87	128	243	,	**59**
RWANDA	14	36	62	86	138	238	511	**71**

Tableau 8 : Utilisation des terres (en ha) par groupe de cultures et par préfecture, Saison 2000 A.

	Butare	Byumba	Cyangugu	Gikongoro	Gisenyi	Gitarama	Kibungo	Kibuye	Kigali Rural	Ruhengeri	Umutara	Rwanda
Légumineuse	13,014	24,931	10,579	12,237	11,600	15,752	42,912	12,879	35,043	19,412	8,009	206,368
Céréales	6,866	5,331	6,219	20,957	17,621	4,720	8,652	8,887	12,176	29,243	9,732	130,403
Tubercules	13,558	14,474	5,792	33,616	19,708	63,131	35,803	14,290	26,829	15,658	7,560	250,420
Bananes	13,973	20,205	6,716	15,662	13,063	44,640	31,188	10,657	33,845	12,610	7,479	210,038
Légumes et autr.cult.vivrières	1,492	*	560	574	*	1,309	1,474	*	*	*	*	7,088
Café et autr.cult.industrielles	2,539	2,513	3,848	1,764	7,046	10,370	2,045	1,667	3,497	*	*	35,558
Jachère et pâturage	7,550	17,586	718	13,883	9,518	9,292	12,778	7,640	6,589	8,135	7,139	100,829
Boisement	4,204	2,071	845	18,727	1,741	16,674	*	10,452	6,663	1,252	*	63,045
Total	63,196	87,382	35,277	117,419	80,824	165,889	135,083	66,590	125,204	86,331	40,552	1,003,748

(*) Observations insuffisantes pour faire des estimations au niveau préfectoral.

Tableau 9 : Utilisation des terres (en %) par groupe de cultures et par préfecture, Saison 2000 A.

	Butare	Byumba	Cyangugu	Gikongoro	Gisenyi	Gitarama	Kibungo	Kibuye	Kigali Rural	Ruhengeri	Umutara	Rwanda
Légumineuse	21	29	30	10	14	10	32	19	28	23	20	21
Céréales	11	6	18	18	22	3	6	13	*	34	24	13
Tubercules	22	17	16	29	24	38	27	22	21	18	19	25
Bananes	22	23	19	13	16	27	23	16	27	15	18	21
Légumes et autr.cult.vivrières	2	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1
Café et autr.cult.industrielles	4	3	11	*	9	6	*	*	*	*	*	4
Jachère et pâturage	12	20	*	12	12	*	10	12	*	9	18	10
Boisement	*	*	*	16	*	*	*	*	*	*	*	6
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

(*) Observations insuffisantes pour faire des estimations au niveau préfectoral.

Tableau 10: Superficies cultivées (en %) pour certaines cultures par préfecture, Saison 2000 A

	Butare	Byumba	Cyangugu	Gikongoro	Gisenyi	Gitarama	Kibungo	Kibuye	Kigali Rural	Ruhengeri	Umutara	Rwanda
Haricot	23	33	30	11	14	10	31	23	31	21	23	22
Maïs	2	4	12	11	20	1	4	18	3	17	11	8
Manioc	15	5	9	12	2	33	14	8	13	*	15	13
Pomme de terre	*	6	*	2	13	*	1	6	1	15	1	4
Patate douce	9	10	7	25	13	9	13	13	10	5	7	11
Bananes	27	30	20	18	19	32	26	22	30	16	23	25

(*) Observations insuffisantes pour faire des estimations au niveau préfectoral.

Tableau 11 : Superficies cultivées (en ha) par culture et par préfecture, Saison 2000 A

	Butare	Byumba	Cyangugu	Gikongoro	Gisenyi	Gitarama	Kibungo	Kibuye	Kigali Rural	Ruhengeri	Umutara	Rwanda
Haricot	12,062	22,495	10,025	8,959	9,937	14,326	38,337	11,205	35,033	16,344	7,556	186,279
Petit pois	*	1,136	*	2,495	1,261	*	535	1,105	*	2,995	*	9,746
Arachide et soja	948	1,300	437	783	*	1,339	4,040	569	*	*	441	10,343
Sorgho	5,883	2,014	344	11,099	3,039	2,946	4,229	*	8,629	10,931	5,793	54,908
Maïs	983	3,036	3,880	9,531	13,669	1,773	4,307	8,691	3,538	13,371	3,678	66,455
Autres céréales(blé,eleusine,riz)	*	*	1,994	326	913	*	*	*	*	4,942	261	9,040
Manioc	7,713	3,082	3,110	10,035	1,146	46,524	17,273	3,659	14,606	*	4,986	112,235
Pomme de terre	*	4,390	*	1,502	8,794	*	1,791	3,150	932	11,456	340	32,909
Patate douce	4,620	6,482	2,416	20,959	9,347	12,880	15,528	6,477	10,660	4,002	2,165	95,537
Autres tuberculres(colocase, Igname)	798	520	*	1,120	420	3,656	1,210	1,005	*	*	*	9,738
Légumes et autres cultures vivrières	1,492	*	560	574	*	1,309	1,474	*	*	*	*	7,088
Bananes	13,973	20,205	6,716	15,662	13,063	44,640	31,188	10,657	33,845	12,610	7,479	210,038
Café	2,448	2,090	3,436	1,150	3,977	10,370	2,045	1,030	3,015	*	*	29,828
Autres cultures industrielles	*	*	412	615	3,070	*	*	638	*	*	*	5,730
Total	51,442	67,725	33,713	84,810	69,564	139,923	122,075	48,498	111,952	76,945	33,227	839,874

(*) Observations insuffisantes pour faire des estimations au niveau préfectoral.

Tableau 12: Superficie par ménage (en ares) selon les cultures et par préfecture, Saison 2000 A.

	Butare	Byumba	Cyangugu	Gikongoro	Gisenyi	Gitarama	Kibungo	Kibuye	Kigali Rural	Ruhengeri	Umutara	Rwanda
Haricot	8	15	10	9	7	9	29	12	19	9	12	13
Petit pois	*	1	*	3	1	*	*	1	*	1	*	1
Arachide et soja	1	1	*	1	*	1	3	1	*	*	1	1
Sorgho	5	1	*	12	2	2	3	*	5	7	9	6
Maïs	1	2	4	10	9	1	3	9	2	8	6	6
Autres céréales	*	*	3	*	1	*	*	*	*	2	1	1
Manioc	5	2	3	11	1	31	12	4	9	*	9	11
Pomme de terre	*	3	*	2	5	*	1	3	1	6	1	4
Patate douce	3	4	2	22	7	8	10	7	6	2	4	8
Colocase, igname	1	*	*	1	*	2	1	1	*	*	*	1
Bananes	10	13	8	16	9	27	20	12	22	8	11	15
Autres cultures vivrières	1	*	*	1	*	1	1	*	*	*	*	1
Café et autres cult.industrielles	2	2	4	2	3	8	2	2	2	*	*	4
Jachère, pâturage	5	12	1	9	9	5	8	7	4	4	11	8
Boisement	3	2	1	19	1	9	*	11	3	1	*	8
Autre usage	*	*	*	6	*	1	*	1	*	*	1	4
Total	45	60	34	122	51	105	98	73	72	51	63	69

(*) Observations insuffisantes pour faire des estimations au niveau préfectoral.

ANNEXE I: PRODUCTION VIVRIERE, (SAISON A, 1984 – 2000).

Tableau 13 : Production de quelques cultures par préfecture, Saison A, 1984 - 2000.

Culture	Année	Butare	Byumba	Cyangugu	Gikongoro	Gisenyi	Gitarama	Kibungo	Kibuye	Kigali	Ruhengeri	Umutara	Rwanda
Banane	1984	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
	1986	89,798	125,704	73,939	23,041	107,254	139,012	261,925	32,649	171,875	74,701		1,099,897
	1987	97,220	121,014	73,231	26,081	95,214	150,806	281,828	26,742	192,856	78,573		1,143,566
	1988	104,462	139,511	85,013	33,472	110,014	200,584	277,011	31,053	242,689	95,172		1,318,981
	1989	111,731	148,888	77,027	24,545	85,227	195,201	296,034	24,554	287,764	98,443		1,349,415
	1990	116,733	160,628	75,584	23,983	71,898	207,772	362,655	25,728	301,108	88,544		1,398,634
	2000	61,118	100,812	33,881	10,454	38,105	70,852	69,148	38,121	46,877	38,115	24,579	532,061
Haricot	1984	30,618	27,206	10,065	10,785	10,125	21,299	19,552	12,408	34,509	15,564		192,131
	1986	29,817	21,777	7,430	10,109	16,044	25,244	19,946	10,214	38,963	14,401		193,945
	1987	26,057	17,482	3,990	6,146	11,197	17,174	14,331	5,520	27,146	11,602		140,645
	1988	18,228	22,880	4,173	6,861	12,763	18,573	16,664	5,998	32,579	12,844		151,563
	1989	12,979	20,827	4,181	3,799	8,872	18,211	20,420	5,734	29,396	15,168		139,587
	1990	10,648	24,998	3,597	2,626	6,254	13,228	16,750	5,228	37,923	14,557		135,809
	2000	7,456	18,114	4,817	3,045	9,647	4,529	18,942	4,634	10,901	10,712	6,816	99,613
Maïs	1984	2,440	6,871	6,842	2,484	25,858	1,952	1,798	23,564	5,500	18,993		96,302
	1986	2,265	5,849	8,508	4,051	19,521	4,120	3,679	43,210	9,692	17,077		117,972
	1987	2,220	5,963	8,165	4,220	15,528	2,920	3,005	27,055	4,419	15,332		88,827
	1988	1,577	4,603	7,060	5,169	22,381	3,315	1,749	36,388	6,061	23,543		111,846
	1989	1,344	3,648	5,285	3,060	27,055	1,444	2,012	18,795	4,239	15,726		82,608
	1990	1,145	4,814	4,478	2,149	29,791	1,980	2,129	17,604	2,440	14,666		81,198
	2000	1,604	6,882	2,836	872	10,449	*	4,461	1,630	1,409	5,587	3,760	39,634
Manioc	1984	23,782	7,985	14,085	8,567	10,681	32,581	21,548	8,704	40,989	3,692		172,614
	1986	42,304	3,114	8,855	9,170	7,643	50,765	14,135	5,165	34,079	2,334		177,564
	1987	47,916	5,355	8,534	11,915	6,557	53,576	18,132	6,127	45,027	2,639		205,778
	1988	40,099	9,380	6,363	7,484	6,579	45,567	15,783	4,972	52,170	2,356		190,753
	1989	29,379	8,789	9,651	6,421	3,067	38,240	6,412	7,307	43,155	3,346		155,767
	1990	22,500	8,787	8,276	1,835	2,121	31,026	17,357	3,301	38,379	3,369		136,952
	2000	21,356	9,331	37,973	8,027	10,087	45,283	72,709	31,720	31,631	*	14,292	283,221

Tableau 13 : Production de quelques cultures par préfecture, Saison A, 1984 – 2000 (Suite).

Culture	Année	Butare	Byumba	Cyangugu	Gikongoro	Gisenyi	Gitarama	Kibungo	Kibuye	Kigali	Ruhengeri	Umutara	Rwanda
Pomme de terre	1984	6,430	7,465	2,712	1,716	40,072	5,997	3,448	5,535	3,645	52,951		129,971
	1986	3,857	8,202	4,068	3,204	29,141	5,318	968	13,375	2,125	61,638		131,896
	1987	4,460	8,470	2,707	2,562	22,561	4,708	853	8,357	4,028	45,011		103,717
	1988	4,037	7,857	2,044	2,763	16,375	4,769	1,217	5,904	3,805	44,122		92,893
	1989	3,788	3,428	2,489	1,676	24,465	6,109	2,670	4,083	4,923	70,351		123,981
	1990	4,118	5,997	2,563	5,400	35,590	3,797	2,374	6,440	3,932	77,361		147,572
	2000	3,590	31,582	*	4,435	69,019	*	2,168	10,644	*	23,981	3,353	151,015
Patate douce	1984	60,880	50,016	9,742	48,237	28,441	44,796	15,717	44,333	42,652	38,079		382,893
	1986	75,306	43,905	17,685	46,785	29,540	47,270	26,374	33,271	42,123	45,873		408,132
	1987	67,911	39,471	13,003	46,762	27,131	43,459	16,025	27,343	34,039	66,409		381,553
	1988	52,984	52,061	20,250	57,326	31,923	45,891	17,158	38,304	43,614	60,207		419,718
	1989	54,163	62,513	15,921	47,849	27,363	40,787	19,276	33,792	36,175	56,946		394,785
	1990	57,119	43,114	15,754	31,235	23,547	61,844	23,000	25,916	35,429	47,566		364,525
	2000	62,015	92,907	17,356	64,074	78,206	17,307	37,580	48,594	49,289	19,804	11,703	498,835

Source : FSRP/DSA, MINAGRI.

ANNEXE II: METHODOLOGIE

1. COMMENTAIRES SUR LA METHODOLOGIE

Etant donné que les ressources financières disponibles actuellement sont moindres pour mener une enquête agricole auprès des ménages du type de celles menées par la DSA avant le génocide de 1994, il a été nécessaire d'introduire un certain nombre de changements méthodologiques. Le tableau 14 met en exergue les principales différences entre les enquêtes menées avant et après la guerre, en indiquant à la dernière colonne les hypothèses concernant l'impact de ces changements sur la précision des données de l'enquête actuelle et sa comparabilité aux données d'avant la guerre. Les différences clés entre les deux enquêtes sont de deux types: différence d'échantillonnage et différence de mesurage.

Les enquêtes d'avant 1994 dont la base de données a été restaurée (1984-1991) utilisaient une base de sondage issue du recensement général de la population et de l'habitat - RGPH - de 1978 (avec la mise à jour annuelle de la liste des ménages dans les districts de recensement sélectionnés pour chaque enquête agricole). En 1991, un nouveau RGPH a été mené fournissant une nouvelle base de sondage qui était utilisée pour l'enquête agricole de 1992 (malheureusement, les données de cette enquête ont disparu pendant la guerre).

Dans l'effort de réaliser quelques économies sur les coûts des enquêtes et pour rendre l'enquête agricole actuelle complémentaire des autres enquêtes en cours de préparation au Rwanda, le FSRP/DSA a décidé d'utiliser un sous échantillon de *l'Enquête Intégrale sur les Conditions de Vie des Ménages au Rwanda* (EICV) en cours d'exécution à la Direction de la Statistique (MINECOFIN).

L'analyse conduite avant le lancement de l'enquête FSRP/DSA a montré que la précision des estimations de certains paramètres-clés ne serait pas fortement influencée par le changement de la méthodologie d'échantillonnage après la guerre (David Megill 1999). Par exemple, les coefficients de variation attendus des statistiques au niveau *national* (production par culture, kcal/personne/jour. et superficie cultivée) en utilisant la méthodologie d'échantillonnage actuelle seraient presque similaires à ceux obtenus avant la guerre: dans certains cas, l'effet de grappe dans l'échantillon du FSRP était inférieur à ce qu'il était avant la guerre. Les estimations au niveau préfectoral seraient plus ou moins précises que les estimations d'avant la guerre, mais il n'y a pas de tendance générale dans l'une ou l'autre direction.

La seconde section du tableau 14 indique cependant que le changement de méthodologie de collecte après la guerre a probablement introduit une erreur systématique substantielle à plusieurs niveaux. Pour toutes les variables, les techniques de collecte de données utilisées pendant la saison 2000A sont moins précises et beaucoup plus sujettes au biais que celles utilisées avant la guerre. Dans le souci de mettre en place un système durable de statistiques agricoles et dont la gestion en termes de coût est plus facile, une méthodologie simplifiée de collecte de données a été développée pour la mesure de la production agricole et l'utilisation des terres. Bien qu'il est prouvé que ces nouvelles méthodologies sont moins coûteuses et faciles à mettre en application que l'ancien système, la précision des estimations issues des données de cette enquête a été réduite .

La production en 2000A est obtenue en demandant aux ménages la quantité récoltée pendant toute la saison (presque 6 mois) alors que les données sur la production d'avant la guerre étaient collectées chaque semaine et objectivement mesurées en utilisant des seaux gradués. La méthode utilisée actuellement donne lieu à un biais dû à l'oubli quand la culture est récoltée chaque jour en petites quantités, ou quand la culture n'est pas complètement récoltée au moment de l'interview (e.g. pommes de terres dans certaines parties de Ruhengeri), et aux aides alimentaires qui font que les ménages sous estiment leur production pour ne pas enfreindre le flux des aides alimentaires qu'ils recevraient.

Nous croyons que l'effet net de ces erreurs de mesurage a été une sous estimation de la quantité totale produite et des kcal/personne/jour. Etant donné ces changements de méthodes de collecte, les données de cette enquête sont à interpréter avec précaution. Quand bien même nous présentons des comparaisons des statistiques avant et après la guerre, l'étendue des différences dues aux changements réels ou aux erreurs de mesurage n'est pas claire.

Nous sommes entrain d'explorer d'autres voies moins coûteuses d'améliorer la méthode de collecte pour les enquêtes agricoles ultérieures et espérons qu'au fur et à mesure que les ménages deviennent familiers aux enquêtes agricoles de routine, et que la mentalité des paysans sur l'aide alimentaire s'estompe, nous serons capables de réduire les erreurs de collecte qui entachent les données de la présente enquête.

Tableau 14: méthodologies utilisées avant et après la guerre: Impact sur les résultats.

FACTEUR	AVANT LA GUERRE	APRES LA GUERRE	IMPACT SUR LES RESULTATS
Procédures d'échantillonnage			
Taille	2,100 ménages ruraux en 1984; 1,092 en 1986-88; 2,496 en 1990-91 (1,248 étaient couverts par toutes les enquêtes. Les caractéristiques démographiques et l'élevage portaient sur tout l'échantillon).	1,584 ménages ruraux	Aucune, taille de l'échantillon pour l'estimation de la production est approximativement la même.
Base de sondage	Basée sur le recensement de la population et de l'habitat de 1978, mais les listes des ménages étaient mises à jour annuellement dans les districts sélectionnés. Une nouvelle base de sondage avait été constituée et utilisée pour les enquêtes agricoles de 1992, basée sur le recensement de 1991. Les données ont été perdues pendant la guerre.	Utilise les données du recensement de 1991, avec la mise à jour de l'effectif de ménages dans chaque cellule en 1997.	Les données pondérées et extrapolées au niveau préfectoral et national peuvent occasionner des imprécisions si le recensement de 1991 et la mise à jour de l'effectif de ménages en 1997 ne reflètent pas adéquatement la variation de la population depuis la guerre.
Méthodes	Tirage aléatoire de secteurs dans lesquels les districts de recensement (unités primaires de sondage ou UPS) sont tirés. 150 UPS sélectionnées en 1984, puis réduites à 78 en 1985 à cause des coûts. Probabilité de sélection proportionnelle au nombre de ménages ruraux dans l'UPS.	Tirage aléatoire de 12 cellules (UPS) dans chaque strate, avec probabilité proportionnelle à la taille.	
Stratification	21 strates basées sur 10 préfectures et 5 zones géographiques. Les données non représentatives au niveau communal.	11 strates rurales constituées de 11 préfectures; pas d'allocation de l'échantillon par zone géographique. Les données non représentatives au niveau communal.	Ne peut pas avoir des estimations au niveau des zones géographiques.

Tableau 14: méthodologies utilisées avant et après la guerre: Impact sur les résultats (Suite).

FACTEUR	AVANT LA GUERRE	APRES LA GUERRE	IMPACT SUR LES RESULTATS
Procédures de mesurage			
Superficie	Tous les champs sont mesurés en utilisant les planchettes angulaires, les rubans métriques, etc. Les calculatrices programmables étaient utilisées pour le calcul des superficies. Pour les champs plantés en association de cultures, la densité non standardisée estimée pour chaque culture en pourcentage de densité en culture pure est enregistrée.	Le périmètre des blocs et mesuré en comptant le nombre de pas de marche à pied et le pas de chaque enquêteur est converti en mètre. La forme de chaque bloc est ajustée à un rectangle. Sachant qu'il y a une relation stable entre le périmètre au carré et la surface d'un polygone, on applique ce principe pour estimer la superficie de ce pôlygone. Pour chaque bloc, la superficie du champ est estimée en pourcentage de la superficie du bloc. Pour les champs plantés en association de culture, l'enquêteur estime la densité des cultures en pourcentage de densité en culture pure, mais enregistre la densité des deux cultures principales présentes dans le champ.	La mesure de la superficie est vraisemblablement moins précise qu'avant la guerre et beaucoup plus sujette aux erreurs de mesure qui peuvent être commises par l'enquêteur. Si les erreurs de mesure ne sont pas aléatoires, les estimations au niveau agrégé peuvent être biaisées
Production	Mesures de la quantité de toutes les cultures récoltées chaque semaine par les exploitants. Les seaux gradués étaient utilisés pour la mesure de la quantité récoltée.	Rappel de la production de toute la saison 2000A (environ 6 mois). Pas de mesure objective de la production, simplement les ménages rapportent leur production en Kg ou en autre unité non standard qui est en son tour convertie en kg.	Le rappel de la production de la saison est moins précis qu'une mesure objective. Les erreurs peuvent être aléatoirement distribuées, mais, les estimations de la production de certaines cultures peuvent s'avérer difficiles (i.e., moins précises) que d'autres. Les enquêteurs suspectent la sous estimation de la production dans les ménages qui ne souhaitent pas voir le flux des aides alimentaires cesser.

2. METHODOLOGIES D'ECHANTILLONNAGE.

Introduction : les enquêtes qui seront menées par le FSRP porteront sur un sous échantillon de l'Enquête Intégrale sur les Conditions de Vie des Ménages au Rwanda (EICV) en cours d'exécution à la Direction de la Statistique. Ministère des Finances et de la Planification Economique. Il serait bénéfique d'utiliser un sous-échantillon de ménages sélectionnés pour l'EICV puisqu'il sera possible de fusionner les bases de données issues des deux enquêtes pour des analyses plus approfondies. Le plan d'échantillonnage de *l'EICV est* décrit dans le rapport du Dr. Christopher Scott intitulé *«Plan de l'enquête et Plan de Sondage »* (Juillet 1997).

Population cible : l'ensemble des ménages agricoles ruraux au Rwanda constitue la population cible des enquêtes agricoles menées par le FSRP/DSA. Ceux-ci représentent, d'après les données de l'Enquête Socio-démographique de 1996, 90% de la population totale. Les zones urbaines du Rwanda sont exclues de l'échantillon.

Stratification des Unités Primaires de Sondage (UPS) : selon le plan d'échantillonnage de l'EICV. les préfectures constituent le seul critère de ventilation géographique et chaque préfecture est découpée en strates rurale et urbaine. Les strates urbaines sont constituées par toute la préfecture de la ville de Kigali et les autres milieux urbains, tandis que la partie rurale de chaque préfecture constitue une strate à part. Une stratification géographique secondaire au sein de chaque strate a été également effectuée en ordonnant les cellules d'une manière géographique "serpentine", avant le tirage systématique des segments/cellules avec probabilité proportionnelle à la taille (PPT). Le plan d'échantillonnage de l'EICV prévoit un tirage à deux niveaux. Dans chaque strate, les cellules ou les Unités Primaires de Sondage (UI'Ss) ont été sélectionnées avec probabilité proportionnelle à la taille (PPT), la taille étant le nombre de ménages dans la base de sondage ; les ménages sont sélectionnés au deuxième niveau.

Dans chaque strate, 40 UPS ont été tirées systématiquement avec probabilité proportionnelle à la taille. Après la mise à jour de la liste des ménages dans les cellules rurales sélectionnées, 12 ménages par UPS ont été tirés. En tout. L'EICV va porter sur un échantillon de 5,280 ménages en milieu rural.

Méthodologie d'estimation à partir des données de l'enquête du FSRP: Les UPS sélectionnées pour l'EICV dans chaque préfecture sont divisées en 10 sous échantillons égaux, étales sur 10 cycles durant l'année. Dans le cas de la strate rurale, les 40 UPS sélectionnées seront divisées en sous échantillons de 4 UPS chacun choisi avec probabilité égale. Le taux de sondage du sous échantillon de cycle sera égal à 4/40 ou 1/10. Si deux cycles sont sélectionnés pour l'enquête agricole, le taux de sondage du sous échantillon sera égal à 8/40 ou 1/5. Le FSRP va considérer 3 cycles constitués de 144 ménages répartis également dans les 12 UPS de chaque préfecture, soit 1,584 ménages. En définitive, la probabilité de sélection des ménages dans le sous échantillon de l'enquête agricole peut se calculer comme suit:

$$p_{hi} = \frac{n_h \times M_{hi}}{M_h} \times \frac{m_{hi}}{M'_{hi}} \times \frac{n'_h}{n_h} = \frac{M_{hi}}{M_h} \times \frac{m_{hi}}{M'_{hi}} \times n'_h ,$$

où:

$\boldsymbol{p_{hi}}$ = probabilité de sélection d'un ménage dans l'i^{ème} UPS échantillonnée dans la strate (préfecture, rurale) h ;

$\boldsymbol{n_h}$ = nombre d'UPS sélectionnées dans la strate h; dans le cas de la strate rurale de chaque préfecture, n_h = 40 dans l'échantillon de l'EICV;

$\boldsymbol{M_h}$ = nombre total de ménages dans la base de sondage de l'EICV dans la strate h;

$\boldsymbol{M_{hi}}$ = nombre total de ménage dans la base de sondage de l' EICV de l'i^{ème} UPS (*cellule*) sélectionnée dans la strate h;

$\boldsymbol{m_{hi}}$ = nombre de ménages sélectionnés dans l'i^{ème} UPS dans la strate h; dans le cas de la strate rurale de l'EICV, m_{hi} = 12 ;

$\boldsymbol{M'_{hi}}$ = nombre total de ménages issus de la liste actualisée dans l'i^{ème} UPS dans la strate h ;

$\boldsymbol{n'_h}$ = nombre de cellules sélectionnées dans le sous échantillon pour la strate h; dans le cas de la strate rurale, de chaque préfecture, n'_h = 4 x c, où *c* est le nombre de cycles inclus dans le sous échantillon.

Le facteur de pondération final, ou facteur d'expansion est l'inverse de la probabilité de sélection, adjusté pour tenir en compte des taux de non réponse pour chaque enquête. Comme les pondérations seront calculées au niveau du segment/cellule échantillon, il serait advantageux d'adjuster les pondérations à ce niveau. Pour les enquêtes FSRP, le facteur final de pondération peut s'exprimer de la facon suivante:

$$W_{hi} = \frac{M_h \times M'_{hi}}{M_{hi} \times m_{hi} \times n'_h} \times \frac{m'_{hi}}{m''_{hi}} ,$$

où:

$\boldsymbol{W_{hi}}$ = poids final du ménage échantillonné dans l'i^{ème} UPS sélectionnée dans la strate h ;

$\boldsymbol{m'_{hi}}$ = nombre total de ménages valides (occupés) sélectionnés dans le i^{ème} segment/cellule échantillon dans la strate h (i.e, le nombre des interviews effectées plus le nombre de ménages noninterviewés dans le segment échantillon) ;

$\boldsymbol{m''_{hi}}$ = nombre total de ménages enquêtés dans le i^{ème} segment dans la strate h, y compris les ménages de remplacement.

Les estimations communément calculées à partir d'une enquête auprès des ménages sont sous la forme de total ou de ratio. L'estimation du total s'exprime comme suit :

$$\hat{X} = \sum_{h=1}^{10} \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}^{//}} W_{hi}^{/} \; x_{hij} \quad ,$$

où:

x_{hij} = valeur de la variable y du j^{ème} ménage de l'i^{ème} UPS dans la strate h.

L'estimation du ratio est définie comme suit:

$$\hat{R} = \frac{\hat{Y}}{\hat{X}} \; ,$$

où

$\hat{Y}$ et $\hat{X}$ sont des estimations des totaux des variables y et x, respectivement, calculées comme décrit précédemment.