

REPUBLIQUE RWANDAISE
MINISTERE DU PLAN
B.P. 46 KIGALI



252

REPUBLIQUE RWANDAISE
OFFICE NATIONAL DE LA POPULATION
ONAPO
B. P. 914 KIGALI

**LE PROBLEME DEMOGRAPHIQUE AU RWANDA
ET LE CADRE DE SA SOLUTION**

VOLUME III

**ETUDE COUT-BENEFICES DU PROGRAMME DE
PLANIFICATION FAMILIALE AU RWANDA**

Réalisée à partir du modèle FAMPLAN
dans le cadre du projet RAPID III

Kigali
Mai 1990

OFFICE NATIONAL DE LA POPULATION

O N A P O

B.P. 9 1 4 KIGALI

LE PROBLEME DEMOGRAPHIQUE AU RWANDA
ET LE CADRE DE SA SOLUTION

V O L U M E III

ETUDES COUT-BENEFICES DU PROGRAMME
DE PLANIFICATION FAMILIALE AU RWANDA

réalisé à partir du modèle FAMPLAN

dans le cadre du projet RAPID III

Kigali

Mai 1990

* * * *

C'est ainsi que depuis les résultats du Recensement de la Population de 1978, le taux de croissance démographique (confirmé 5 ans après par les résultats de l'Enquête Nationale sur la Fécondité de 1983) était estimé à 3,7 %, mais le modèle utilisé dans l'étude montre qu'avec le niveau de prévalence contraceptive atteint (encore faible il est vrai), ce taux commencerait à diminuer légèrement, et serait (sous toute réserve) maintenant de 3,6 % par an. Il est alors possible, tout au long de ce volumineux document, de trouver le taux de 3,7 % utilisé au cours des dernières années, et celui de 3,6 % utilisé depuis fin 1989 seulement. Les enquêtes à venir (Enquête Démographique et de Santé, en 1990, et Recensement Général de la Population et de l'Habitat en 1991) viendront indiquer à quel niveau d'accroissement se situe le pays. Du fait du développement du programme de PF et de sa force réductrice sur la fécondité, il est désormais évident qu'un taux constant d'accroissement ne peut plus être utilisé et que ce taux doit être révisé en fonction des résultats de la prévalence contraceptive.

Dans le volume IV est présentée la politique démographique et la politique de population dont le but est de montrer toutes les actions visant à résoudre le problème primordiale du Rwanda, c'est-à-dire la trop rapide croissance de la population. Comme il s'agit d'un problème global, il implique la participation de tous à sa résolution et cette politique explique aux secteurs concernés leur contribution. Cette politique est suivie des actions à mettre en oeuvre par les différents secteurs et départements pour atteindre cet objectif. Ces actions ont été élaborées par les experts réunis de tous les départements impliqués dans le problème démographique. Ces départements sont les suivants : MRND, CND, MINIPLAN, MININTER, MINISANTE, MINESUPRES, MINEPRISEC, MINAGRI, MINIFOP, MINICOM, MINIMART, MIJEUMA, ONAPO, URAMA, CESTRAR, ARBEF, SNAF, AMUR, Conseil Protestant au Rwanda.

Il faut signaler et insister sur le fait que les volumes I, II et III sont des documents de références réalisés à partir de différentes études, qui servent à expliquer et à mieux cerner la réalité du problème démographique rwandais et de ses conséquences sur les autres secteurs de l'économie. Ils ont servi de base et de guide à l'élaboration du volume IV. Ce volume constitue donc l'élément clé de cette publication, et définit le cadre dans lequel des solutions au problème démographique doivent être trouvées.

Les quatre volumes ont été finalement synthétisés dans une version résumée qui les accompagne; cette version donne l'essentiel des données de base des trois volumes et un résumé des actions à entreprendre en matière de politique démographique et de politique de population.

S O M M A I R E

VOLUME 1 : INTERRELATIONS POPULATION-DEVELOPPEMENT

AVERTISSEMENT

Introduction générale	4
Chapitre 1: Evolution de la démographie au Rwanda	9
Chapitre 2: Evolution des considérations des relations Population-Développement à travers l'histoire ..	51
Chapitre 3: Population, agriculture et alimentation	64
Chapitre 4: Population et nutrition	82
Chapitre 5: Population et santé	96
Chapitre 6: Population et scolarisation	125
Chapitre 7: Population et emploi	149
Chapitre 8: Population, migration, densification et urbanisation	170
Chapitre 9: Population et environnement	205
Chapitre 10: Population et intégration de la femme au développement	229
Chapitre 11: Population et évolution des mentalités	260
Chapitre 12: Population et planification familiale	317

VOLUME 2 : MODELE "TWIYONGERE TWONGERA UMUSARURO"

Chapitre 1: Présentation du modèle	4
Chapitre 2: Présentation des scénarios	20

VOLUME 3 : COUT-BENEFICES DE LA PLANIFICATION FAMILIALE AU RWANDA

Chapitre 1: Impact de la PF sur la Population	5
Chapitre 2: Impact de la population sur le secteur de la santé	21
Chapitre 3: Impact de la population sur le secteur de l'éducation	27
Chapitre 4: Impact de la population sur le secteur agricole..	38
Chapitre 5: Impact global de la PF sur les dépenses de l'Etat	46
Chapitre 6: Impact de la population sur la consommation alimentaire	56

VOLUME 4 : POLITIQUE DEMOGRAPHIQUE ET POLITIQUES DE POPULATION

Ière PARTIE: POLITIQUE DEMOGRAPHIQUE ET POLITIQUE DE POPULATION 1

1. Contexte général 12
2. Formulation de la politique démographique... 16
3. Présentation de la population, programme et activités 26
4. Examen des politiques de population 74

IIème PARTIE: PLAN D' ACTIONS EN MATIERE DE POPULATION 85

1. Rappel des grandes orientations 85
2. Les orientations du plan d'actions 86
3. Présentation du plan d'actions 88
4. Mesures générales en matière de population. 90
5. Actions sectorielles 91
6. Moyens matériels et humains nécessaires.... 130

V O L U M E 111

ETUDES COUT-BENEFICES DU PROGRAMME
DE PLANIFICATION FAMILIALE AU RWANDA

réalisé à partir du modèle FAMPLAN
dans le cadre du projet RAPID 111

S O M M A I R E

Avant-propos	1
Introduction	3
1. Impact de la PF sur la population	5
1.1. Différents scénarios utilisés	5
1.2. Fonctionnement du module FPPIM	6
1.3. Données de base et hypothèses d'évolution	7
1.3.1. Population de base	7
1.3.2. Nombre de femmes de 15 à 49 ans	7
1.3.3. Taux d'acceptants et nombre d'acceptants	8
1.3.4. Proportion et nombre d'acceptants par méthode	10
1.3.5. Utilisateurs continus et taux de prévalence contraceptive	11
1.3.6. Autres facteurs affectant la fécondité	12
1.3.7. Fécondité et naissances évitées	13
1.3.8. Evolution des taux démographiques	16
1.3.9. Evolution de la population totale	18
1.4. Conclusion	19
2. Impact de la population sur le secteur de la santé	21
2.1. Données de base et hypothèses d'évolution	21
2.2. Dépenses globales de santé et gains réalisés grâce à la planification familiale	21
2.3. Indice de la qualité des services de santé	24
2.3.1. Définition	24
2.3.2. Mode de calcul	24
2.3.3. Résultats	25
3. Impact de la population sur le secteur de l'éducation ..	27
3.1. Données de base et hypothèses d'évolution	27
3.1.1. Taux de scolarisation	27
3.1.2. Dépenses de l'Etat par élève	29
3.2. Impact de la variable population sur l'éducation ..	30
3.2.1. Effectifs scolarisés	30
3.2.2. Dépenses totales d'éducation	33
3.2.3. Qualité des services de l'enseignement	35
4. Impact de la population sur le secteur agricole	38
4.1. Les superficies utilisées	38
4.2. Evolution des rendements	39
4.3. Production agricole totale	41
4.4. Disponibilité alimentaire totale et par habitant en FRW	42
4.5. Epargne dégagée par le secteur agricole	43
4.5.1. Epargne par habitant	43
4.5.2. Epargne totale	45

5.	Impact global de la PF sur les dépenses de l'Etat	46
5.1.	Dépenses totales de l'Etat en santé et éducation ..	46
5.2.	Epargne dégagée par le secteur agricole	47
5.3.	Epargne brute totale dans les trois secteurs	47
5.4.	Coûts de la PF	48
5.4.1.	Dépenses totales de PF et par acceptant et par utilisateur	49
5.4.2.	Dépenses de PF par naissance évitée	50
5.5.	Epargne nette occasionnée par la PF	51
5.6.	Rendement de l'investissement en programme de PF ..	52
5.6.1.	Ratios bénéfiques-coûts du programme de PF ..	52
5.6.2.	Taux de rentabilité interne de la PF	54
5.7.	Conclusion	54
6.	Impact de la population sur la consommation alimentaire.	56
6.1.	Consommation calorique par habitant	65
6.2.	Scénario d'autosuffisance alimentaire	57
	Conclusion générale	60
	ANNEXES : Tableaux et graphiques des données relatives aux différentes variables du modèle	62

AVANT-PROPOS

L'étude "Coût-bénéfices de la planification familiale", si elle a déjà été réalisée pour quelques pays d'Asie, est la première étude du genre effectuée en Afrique. La nécessité de cette étude s'est révélée au cours des premières étapes du programme de PF, du fait des attaques de la part de certaines confessions religieuses ou de critiques de certains groupes politico-administratifs, notamment sur le plan financier. Il convenait donc de réaliser une étude montrant les effets réels du programme de PF lancé par l'Etat en 1981 à travers l'Office National de la Population (ONAPO).

Dans ce but, le Ministère du Plan (projet ASPAP), et l'Office National de la Population, ont conclu un accord pour réaliser cette étude et joint leurs efforts à ceux d'organismes étrangers financés par l'USAID pour atteindre le but poursuivi.

L'étude avait pour principaux objectifs d'évaluer le système actuel de planification familiale au Rwanda, de dégager les fondements de la politique de population, d'établir un modèle de simulation sur les schémas probables d'évolution de la PF au Rwanda et son impact sur le volume, la structure et la croissance de la population, puis l'incidence respective de cette variable sur les différents secteurs socio-économiques, de proposer enfin un choix de politique démographique et de population tenant compte des contraintes du pays.

Dans ce rapport, sont présentés les résultats de l'analyse des coûts et les gains de la planification familiale, en tenant compte des domaines de la santé, de l'éducation et de l'agriculture, à partir de l'application du modèle FAMPLAN du Population Triangle Institute, USA. Ce modèle a été adapté au Rwanda pour la circonstance, par l'équipe de chercheurs mise en place par l'ONAPO et l'ASPAP, composée notamment de M. Jean Damascène HODALI, M. Guido RURANGWA, Mlle Athanasie KABAGWIRA, M. Tite HABİYAKARE et de Mme Laurence NTEZILYAYO MUKANYANGEZI. Cette équipe a bénéficié de l'assistance de Mlle Mary SCOTT du Projet RAPID III de l'USAID, et de celle de M. Fabrice TALLON, Conseiller Technique Principal du projet "Assistance à l'ONAPO" du D.T.C.D. (Nations Unies). Que ces derniers en soient vivement remerciés.

L'équipe ONAPO-ASPAP a ainsi collecté les données nécessaires à l'utilisation de ce modèle; une mention spéciale doit être accordée à Mme Laurence NTEZILYAYO MUKANYANGEZI, dont le document réalisé pour son travail de fin de formation d'ingénieur des Travaux Statistiques à l'IAMSEA, "Evaluation de la Planification Familiale", s'est révélé d'un grand intérêt. L'équipe a aussi élaboré les hypothèses d'évolution des différentes variables pour l'obtention des résultats qui ont ensuite été analysés. L'analyse de ces résultats est présentée dans le présent rapport.

Les résultats ne sont pas figés; la souplesse du modèle est telle qu'il est possible que de nouvelles données et d'autres hypothèses puissent être introduites pour affiner et mettre à jour les analyses en fonction des circonstances et des résultats d'enquêtes à venir (Enquête Démographique et de Santé en 1990, Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 1991...).

Le modèle peut aussi être utilisé pour d'autres études et apparaît donc comme un outil précieux aux mains des analystes, en vue de l'exploration d'un futur incertain.

L'analyse coût-bénéfices présente l'avantage de mesurer les effets financiers d'un programme de PF (ou de l'absence de programme) et d'en chiffrer le coût; ce qui répond aux besoins des responsables qui auraient la nécessité d'estimer dans le futur, les conséquences financières, ou autres, de telle ou telle décision prise dans un domaine en rapport avec les effectifs de la population.

Les résultats qui se dégagent de cette analyse montrent la pertinence du programme de planification familiale développé par l'Office National de la Population. Vouloir freiner la croissance de la population et s'en donner les moyens, sont des objectifs impératifs pour le pays s'il veut éviter les problèmes de famine et de tensions sociales engendrées par une pression démographique intense. L'étude montre fort à propos, que la rentabilité du programme est assurée sur une période de 30 ans, ce qui ne peut qu'encourager les autorités à persévérer dans leurs efforts.

Le présent document est une version provisoire de l'étude "Coût-Bénéfices du programme de Planification Familiale au Rwanda". La version définitive qui sera présentée ultérieurement, pourra contenir certaines modifications.

La contribution et le soutien d'autres personnes sont à noter: M. MBAGUTA J.M.V., Dr Evariste HAKIZIMANA, M. Dennis CHAO, M. Thomas GOLIBER (Directeur du projet RAPID III), Mme Mary St JOHN, M. John May, M. Thomas ZALLA et l'USAID/Kigali.

Que tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à son aboutissement, soient assurés de notre sincère reconnaissance.

Mme HABIMANA NYRASAFARI Gaudence
Directrice de
l'Office National de la Population

M. NZABONIMANA Dailixte
Ministre du Plan

INTRODUCTION

De 1 million au début du 20ème siècle, la population du Rwanda est passée à 2 millions vers 1950, 7 millions en 1988 et dépassera 10 millions en l'an 2000 si sa croissance se maintient.

Du temps de la colonisation, puis après l'indépendance mais surtout depuis l'avènement de la IIème République, le Rwanda, dans le but d'équilibrer ressources et population, a développé une politique de population dont l'un des objectifs est de modérer la croissance de la population. Pour ce faire, le pays s'est appuyé sur un programme de planification familiale, intégré à grande échelle dans les formations socio-sanitaires par l'Office National de la Population créé en 1981. De gros efforts ont été consentis par l'Etat à travers cet Office, aidé en cela par de nombreux intervenants tant rwandais qu'étrangers, parmi lesquels nous pouvons citer l'USAID, le FNUAP, l'IPPF, la GTZ...

Fin 1989, 66,5 % des établissements socio-sanitaires avaient intégré les activités de prestation des services en PF, avec une répartition inégale selon les préfectures, due à diverses raisons telles que la répartition inégale des formations socio-sanitaires, l'appartenance de certaines formations aux confessions religieuses... Le pourcentage d'utilisatrices de PF moderne atteignait alors 5,3 % des femmes non-célibataires. Ce taux encore faible est le signe d'une évolution lente des mentalités en ce domaine qui par ailleurs était prévisible pour ces premières années.

Actuellement, la planification familiale est encore nouvelle au Rwanda et va à l'encontre de l'attitude traditionnelle de la population marquée par une mentalité pro-nataliste. Cette dernière, justifiée quand le pays était encore peu peuplé et marqué par les fléaux habituels tels que les famines, guerres, épidémies... qui décimaient une partie de l'effectif, se heurte maintenant à une réalité tenace : surpopulation marquée par la densité la plus forte d'Afrique continentale, le manque de terres pour les paysans (superficie moyenne des exploitations familiales de 0,7 ha) et la croissance très élevée de la population, actuellement estimée à environ 3,7 % par an, qui aurait même tendance à s'accélérer. Malgré ces pressions pour un nombre plus réduit d'enfants, cette mentalité traditionnelle est bien enracinée dans la population, rurale à 94 %, et est un des éléments qui expliquent le démarrage lent du programme de PF. Les changements de mentalité, l'adoption de nouvelles attitudes, bref, tout ce qui touche au comportement des individus sont choses très lentes à se produire.

D'autre part, l'installation des services de PF et de toutes les autres actions y afférentes (équipement, formation du personnel, sensibilisation de la population...) ont entraîné beaucoup de dépenses ainsi que la mobilisation d'importantes ressources, parfois contestées, vu les faibles résultats actuel-

lement obtenus. L'opposition rencontrée dans certains milieux pour la mise en place de la PF a provoqué une polémique sur l'opportunité du programme. Ne valait-il pas mieux utiliser ces ressources à d'autres fins (comme l'agriculture ou l'éducation, par exemple) ?

Une étude d'évaluation de ce programme de PF s'est donc avérée nécessaire pour en connaître les coûts, les performances et les effets afin de mieux en saisir la portée et les conséquences, non seulement sur le seul plan démographique, mais aussi dans d'autres domaines qui sont influencés directement par l'effectif de la population.

La présente étude avait donc pour but d'évaluer le système de PF mis en place sur le plan financier mais aussi selon les résultats obtenus en terme d'utilisateurs, ainsi que de "prospector" le futur selon des hypothèses les plus réalistes possibles. Les conséquences du programme de PF sur les variables démographiques sont montrées dans la première partie : que se passerait-il sans programme de PF et avec différentes hypothèses envisagées ? Dans les parties 2, 3 et 4, nous évaluons l'impact de la population sur les secteurs de santé, d'éducation et d'agriculture, en terme d'effectifs, en terme de qualité des services et en terme financier, pour le présent et pour l'avenir, en tenant compte des différents scénarios de population envisagés. La 5ème partie, est consacrée au "chiffrage" du programme de PF et à sa rentabilité : comparaison des coûts de la PF et des économies qu'elle permet de gagner. La 6ème partie enfin, est relative à l'évolution de la consommation calorique.

I. Impact de la planification familiale sur la population

Le modèle FAMPLAN permet de mesurer les effets du programme de PF sur les variables démographiques, à partir de l'année de base considérée, 1981 (pour le Rwanda). C'est le module FPPIM du modèle (voir schéma du module), qui permet le calcul de ces effets. Partant d'un état initial au 1er Janvier 1981, constitué par les données par âge et par sexe, la population considérée évolue pendant l'année selon de nombreuses variables qui en modifient le mouvement, pour aboutir en fin d'année à un nouveau stock de population (par âge et sexe), qui servira de point de départ pour l'année suivante.

L'intégration des données des différentes variables du modèle se produit année par année jusqu'à la fin de la période de 30 ans retenue (1981-2011), selon les hypothèses que l'on aura élaboré pour chaque variable. Toute modification d'hypothèse d'une variable, (ou même d'une seule donnée d'une variable) peut entraîner une modification des résultats d'ensemble du modèle.

1.1. Différents scénarios utilisés

Les données collectées, encore appelées données historiques, ont été introduites dans le modèle pour les années 1981 à 1988. A partir de ces données, 3 scénarios ont été élaborés.

- **le scénario 1** mesure depuis 1981, l'évolution de la population à partir des différentes variables démographiques en l'absence d'un programme de PF, c'est-à-dire en ne tenant compte que de l'évolution naturelle de la population (natalité et mortalité, les composantes migratoires étant nulles). Ce scénario peut être considéré comme un scénario de "laisser-faire", bien qu'un programme de PF ait été mis en place en 1981 et atteigne en 1989 un niveau déjà encourageant. Ce scénario est cependant intéressant à exposer à titre de comparaison : il montre en effet ce que serait à long terme une situation sans PF et permet, en le comparant aux scénarios avec PF, de connaître les différences apportées par un programme de PF. Sans PF, la tendance actuelle (scénario 1) donne 17,7 millions de Rwandais en 2011, avec 17,7 millions de naissances en 30 ans.

- **le scénario 2** mesure l'évolution de la population de 1981 à l'an 2011 en tenant compte d'un programme de PF efficace issu des résultats déjà enregistrés jusqu'en 1988 et en prolongeant la tendance observée. Ce scénario 2 donne 13,2 millions de personnes en 2011, avec 4,7 enfants par femme de 50 ans en moyenne, à cet horizon. Le nombre de naissances enregistrées en 30 ans dans ce scénario est de 11,8 millions.

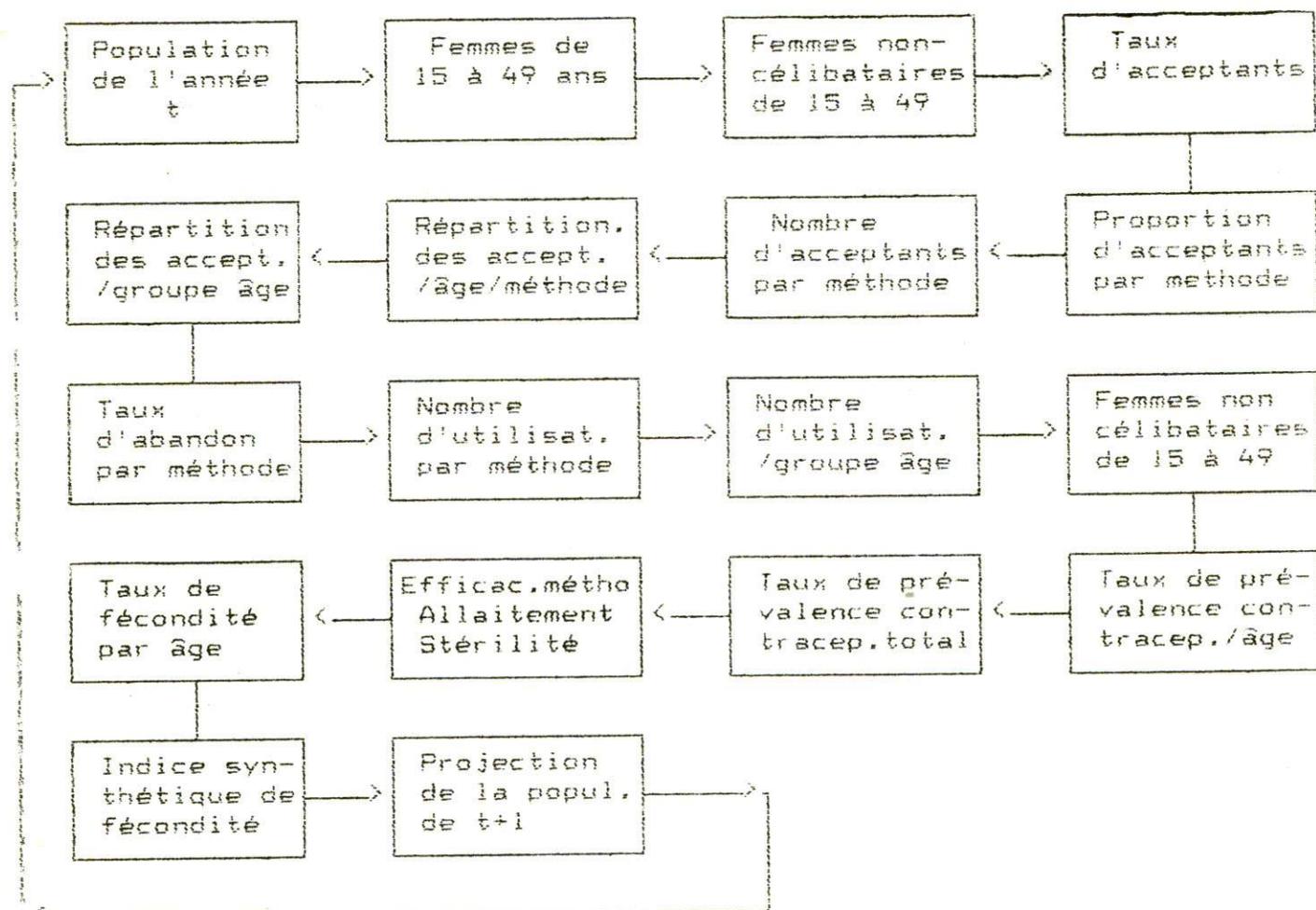
- **le scénario 3**, optimiste, montre ce que doit être le programme de PF pour obtenir un nombre d'enfants par femme d'environ 4 en l'an 2000 et d'environ 3,6 en l'an 2011. Le niveau de PF très intense pour arriver à ces chiffres semble difficile à atteindre.

Il montre toutefois les efforts qu'il faudrait entreprendre pour atteindre cet objectif. En 2011, ce scénario indique 11,9 millions d'habitants, avec un nombre de 10,2 millions de naissances enregistrées en 30 ans.

1.2. Fonctionnement du module FPPIM

Le schéma du module FPPIM (Family Planning Program Impact Model) montre le cheminement du modèle avec quelques-unes des variables.

Schéma du module FPPIM



Ainsi, les variables retenues sont liées les unes aux autres et s'enchaînent par une série d'équations :

- structure de la population par âge et sexe,
- nombre de femmes de 15 à 49 ans et nombre de non-célibataires,
- taux d'acceptants pour l'année,

- proportion et nombre d'acceptants par méthode,
- répartition des acceptants par groupe d'âge et par méthode,
- taux d'abandon de chaque méthode par groupe d'âge,
- nombre d'utilisateurs continus de ces méthodes,
- nombre d'utilisateurs d'avant 1981 de ces méthodes,
- nombre total d'utilisateurs des méthodes, et par groupe d'âge,
- nombre de femmes non-célibataires de 15-49 ans utilisant ces méthodes,
- taux de prévalence contraceptive par groupe d'âge et total,
- efficacité des méthodes utilisées, durée d'allaitement, stérilité,
- taux de fécondité par âge, indice synthétique de fécondité,
- espérance de vie à la naissance,
- projection de la population en fin d'année.

1.3. Données de base et hypothèses d'évolution

1.3.1. La population de base

La population de base (de départ) est celle au 1er janvier 1981, répartie par sexe et âge simple. Les effectifs par groupes quinquennaux au 1er janvier 1981 (qui ont donné cette population par âge simple) ont été obtenus par interpolation des résultats du recensement de 1978 (1) et des projections de population réalisées par l'ONAPD (2) au 1er janvier 1982. La population de base est de **5.277.020** (voir tableau A-1 en annexe). Pour obtenir ces âges simples, il nous a fallu faire traiter par le module INT 5 à 1, les effectifs de population par âges quinquennaux. Le module INT 5 à 1 permet de désagréger les effectifs quinquennaux et de les répartir par âge simple, en utilisant les coefficients de Beers.

1.3.2. Nombre de femmes de 15 à 49 ans

Les femmes de 15-49 ans sont celles qui sont concernées par la fertilité et par la contraception. Le modèle tient compte des âges limites, inclue chaque année les femmes de 15 ans et fait sortir celles de 50 ans.

Au Rwanda, on a choisi la catégorie des femmes non-célibataires (au lieu de celle des femmes en union), pour l'utilisation des méthodes de PF. On a en effet relevé que les femmes non en union représentent 9 % du total des utilisatrices de PF (3).

(1) Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 1978, Présidence de la République, Bureau National du Recensement, Kigali, décembre 1984.

(2) Perspectives démographiques, Office National de la Population Kigali, 1985, p.35.

(3) Profil des nouvelles acceptantes de PF en 1986, Office National de la Population, document inédit, Kigali.

La catégorie des non-célibataires comprend toutes les femmes qui ont été en union au moins une fois dans leur vie, même si elles ne le sont plus. Sont donc comprises, les femmes en union ou mariées, les veuves, les séparées et les divorcées. Ces non-célibataires sont exposées au risque de grossesse (même si la probabilité de grossesse est plus faible chez une veuve, séparée ou divorcée). Ne sont pas considérées comme exposées, les célibataires, (même si, là aussi, on constate un certain nombre de filles-mères et de célibataires utilisant la contraception).

Le pourcentage des non-célibataires a été calculé par interpolation des résultats du recensement de 1978 et de l'Enquête Nationale sur la Fécondité de 1983 (1). Pour cette dernière qui comprend un volet "enquête-femme" et un volet "enquête-ménage", une moyenne des proportions des non-célibataires par groupes d'âge (proportions qui présentaient une très légère différence) a été réalisée.

Etant donné l'évolution actuelle constatée, celle d'un recul lent mais régulier de l'âge moyen au premier mariage des femmes, la part des non-célibataires tend à diminuer dans les deux groupes d'âge les plus jeunes. C'est ainsi que l'on a pris pour hypothèse, une diminution progressive de la proportion des non-célibataires, chez les 15-19 ans (13,88 % en 1980) jusqu'à un minimum de 7,5 % en 1990. Pour les 20-24 ans, la baisse de la proportion (69,62 % en 1980) a été progressive jusqu'à un plancher de 62,5 % en 1990. Ces deux proportions ont ensuite été maintenues constantes pendant tout le reste de la période considérée.

Ainsi le modèle ayant les effectifs de population par âge et sexe, ainsi que la part des non-célibataires par âge pour le sexe féminin, détermine les effectifs de femmes non-célibataires par groupes d'âges et pour chaque année de la période considérée. C'est à ces effectifs de femmes soumises au risque de grossesse que s'applique le taux d'acceptants de l'année lorsque la PF existe. Si aucun programme de PF n'intervient, le modèle saute les étapes "PF" et calcule les taux de fécondité par âge pour ces effectifs, et détermine le nombre de naissances de l'année.

1.3.3. Taux d'acceptants et nombre d'acceptants

Il convient de rappeler que le terme acceptant définit une personne (homme ou femme) qui **accepte d'utiliser pour la première fois la planification familiale**, alors que le terme utilisateur définit une personne (homme ou femme) utilisant la PF de manière régulière.

(1) Enquête Nationale sur la Fécondité 1983, Office National de la Population, Kigali, 1985.

Le taux d'acceptants représente la part des femmes non-célibataires qui deviennent, chaque année, acceptantes de PF (qui utilisent la contraception pour la première fois). Le tableau 1.1 montre l'évolution de ces taux d'acceptants depuis 1981. Jusqu'en 1988, le tableau indique les résultats observés, donc des taux réels. En 1989, on s'est basé sur les résultats disponibles en les extrapolant à toute l'année. A partir de 1990, les taux d'acceptants évoluent en fonction des hypothèses adoptées :

- dans le scénario 2, le taux d'acceptants évolue suivant la tendance observée,

- dans le scénario 3, le taux augmente plus rapidement.

Tableau 1.1 : Evolution du taux et du nombre d'acceptants

Année	Scénario 2 (PF réaliste)		Scénario 3 (PF optimiste)	
	Taux	Nb accept.	Taux	Nb accept.
1981	0,09	706	0,09	706
1982	0,14	1.177	0,14	1.177
1983	0,43	3.851	0,43	3.851
1984	0,92	8.493	0,92	8.493
1985	1,12	10.653	1,12	10.653
1986	1,29	12.734	1,29	12.734
1987	1,81	18.483	1,81	18.483
1988	2,43	25.701	2,43	25.701
1989	4,14	45.419	4,14	45.419
1990	5,50	62.497	6,50	73.861
1991	6,75	79.808	8,50	100.499
1992	7,50	92.266	10,00	123.021
1993	8,00	102.384	11,00	140.777
1994	8,45	112.445	12,00	159.685
1995	8,90	123.035	12,75	176.258
1996	9,30	133.413	13,50	193.664
1997	9,70	144.236	13,90	206.689
1998	10,00	153.999	14,15	217.909
1999	10,30	164.171	14,20	226.333
2000	10,55	173.975	14,25	234.989
2001	10,80	184.217	14,25	243.064
2002	11,00	194.040	14,25	251.370
2003	11,15	203.505	14,25	260.085
2004	11,30	213.480	14,25	269.211
2005	11,40	222.974	14,25	278.718
2006	11,50	232.882	14,25	288.567
2007	11,50	241.113	14,25	298.741
2008	11,50	249.695	14,25	309.321
2009	11,50	258.596	14,25	320.256
2010	11,50	267.739	14,25	331.446
2011	11,50	276.990	14,25	342.685

Le nombre d'acceptants augmente régulièrement selon les taux proposés, plus rapidement avec l'hypothèse 3. En fin de période, c'est 276.990 personnes qui doivent être recrutées dans l'année pour une première utilisation de la PF (hypothèse 2) ou 342.685 (hypothèse 3). Ces chiffres paraissent élevés, vue la situation actuelle du pays en matière de comportement procréatif, mais sont, (hypothèse 2), cependant réalistes : en 8 ans (1981-1989), le nombre d'acceptants, faible au départ il est vrai, a été multiplié par 64, alors que la mentalité ambiante n'était guère favorable à la PF et qu'il existait de nombreux autres obstacles (services non encore équipés en PF, information insuffisante sur les méthodes, rumeurs...). Il faudrait que le chiffre d'acceptants soit encore multiplié par 6 en 22 ans pour que l'hypothèse 2 se vérifie, et par 7,5 pour l'hypothèse 3.

Il est à noter que les acceptants retenus sont ceux utilisant les méthodes modernes de PF (voir partie suivante). Les méthodes d'auto-observation n'ont pas été incluses dans le modèle et quoique d'une efficacité plus faible que celle des méthodes modernes, peuvent ajouter leurs effets à ceux de ces dernières, amplifiant ainsi l'impact global de la PF.

1.3.4. Proportion et nombre d'acceptants par méthode

Du fait de l'évolution du nombre d'acceptants chaque année, la répartition de ces acceptants entre les différentes méthodes de PF est importante et détermine l'impact de la PF sur la fécondité. L'efficacité des différentes méthodes n'est en effet pas identique. Pour le modèle, nous avons retenu les pourcentages suivants d'efficacité, pourcentages déterminés à partir des données internationales (1):

- pilule	: 92 %
- DIU (stérilet)	: 95 %
- injectable	: 98 %
- préservatif	: 70 %
- stérilisation	: 100 %
- Norplant (implant sous-cutané)	: 99 %

ainsi donc, un acceptant en préservatif aura un effet différent de celui qui se fait stériliser.

Le tableau A-3 en annexe montre chaque année, la répartition en pourcentage des acceptants selon les différentes méthodes avec chacun des 2 scénarios considérés. Là aussi, les données de 1981 à 1988 donnent les statistiques réelles (2), tandis que pour les années ultérieures, des hypothèses d'évolution ont été faites pour chaque méthode, principalement en fonction de la tendance passée.

(1) Population Crisis Committee, 1120 19th Street, N.W., Washington, DC.20036 USA.

(2) Rapports des statistiques de planification familiale, Office National de la Population, années 1984-1985, 1986-1987.

En ce qui concerne la répartition des acceptants par âge et par méthode, les données s'appuient sur les statistiques de PF de l'ONAPO pour les nouveaux acceptants de l'année 1986 (1), échantillon au quart. De nouveaux chiffres peuvent à tout moment être introduits dans le modèle selon leur disponibilité.

1.3.5. Utilisateurs continus et taux de prévalence contraceptive

L'utilisateur continu est, comme indiqué, une personne qui continue l'utilisation de la PF. L'acceptant d'une année devient ainsi utilisateur l'année suivante, s'il n'abandonne pas. Le nombre d'utilisateurs dépend alors du nombre d'acceptants des années antérieures, des taux d'abandon de la PF par méthode.

Les taux d'abandon pour chaque méthode de PF ont été estimés à partir des statistiques de 1985 à 1988, des acceptants et des utilisateurs fournies par l'ONAPO et entrées dans le modèle. Les taux estimés pour les années 1985 à 1988 donnent environ 17 % d'abandon chaque année, mais varient en fonction de la méthode. A partir de 1989, les taux d'abandon utilisés sont calculés à partir des valeurs observées pendant les 3 années précédentes (1986, 1987, 1988); pour le Norplant, ils découlent d'observations internationales. Les taux observés pour ces 3 années et utilisés dans le modèle sont les suivants :

- pilule	:	30 %
- DIU	:	25 %
- injectable	:	15 %
- barrière	:	30 %
- stérilisation	:	0 %
- Norplant	:	5 % (2)

Le tableau 1.2 donne le nombre total d'utilisateurs selon les 2 scénarios choisis (jusqu'en 1988, les chiffres sont ceux observés). On voit que le nombre total d'utilisateurs augmente rapidement avec les hypothèses retenues : ce nombre est multiplié de 1988 à l'an 2000 par 14,5 avec le scénario 2 et par 20,2 avec le scénario 3, soit une augmentation annuelle respective de 25,0 et 28,5 %.

Le taux de prévalence contraceptive, rapport des utilisateurs de PF à la population des femmes non-célibataires de 15 à 49 ans, de 5,3 % fin 1989, passe à 34,8 % en l'an 2000 avec le scénario 2 et à 48,4 % avec le scénario 3. En l'an 2011, c'est près d'une femme non-célibataire soumise au risque de conception sur 2 qui serait sous contraception, selon le scénario 2 (voir graphique 1, page 13) et près de 3 sur 4 avec le scénario 3.

(1) Profil des nouvelles acceptantes de PF en 1986, Office National de la Population, document inédit, Kigali.

(2) SIVIN, I et al.: A four year clinical study of Norplant implants, Studies in Family Planning, n°14, 1983.

Tableau 1.2 : Nombre total d'utilisateurs de méthodes

Année	Scénario 2		Scénario 3	
	Nb utili.	Tx P.C.	Nb utili.	Tx P.C.
1981	580	0,07	580	0,07
1982	1.105	0,13	1.105	0,13
1983	2.433	0,27	2.433	0,27
1984	6.072	0,66	6.072	0,66
1985	11.342	1,19	11.342	1,19
1986	18.535	1,88	18.535	1,88
1987	27.302	2,67	27.302	2,67
1988	39.520	3,73	39.520	3,73
1989	58.400	5,32	58.400	5,32
1990	90.341	7,95	93.182	8,20
1991	131.139	11,09	145.485	12,30
1992	177.993	14,47	209.815	17,06
1993	226.450	17,69	280.514	21,92
1994	274.877	20,66	353.956	26,60
1995	323.624	23,41	430.147	31,12
1996	372.917	26,00	507.415	35,37
1997	422.782	28,43	585.210	39,36
1998	473.115	30,72	660.328	42,88
1999	523.455	32,84	731.711	45,91
2000	574.063	34,81	798.530	48,42
2001	624.932	36,64	861.791	50,52
2002	676.107	38,33	921.693	52,25
2003	727.069	39,84	978.886	53,63
2004	778.050	41,18	1.034.533	54,76
2005	829.270	42,40	1.089.272	55,69
2006	880.227	43,47	1.143.213	56,45
2007	931.037	44,41	1.197.057	57,10
2008	980.727	45,17	1.251.034	57,63
2009	1.029.625	45,79	1.305.241	58,08
2010	1.078.791	46,34	1.360.756	58,50
2011	1.128.138	46,84	1.417.251	58,93

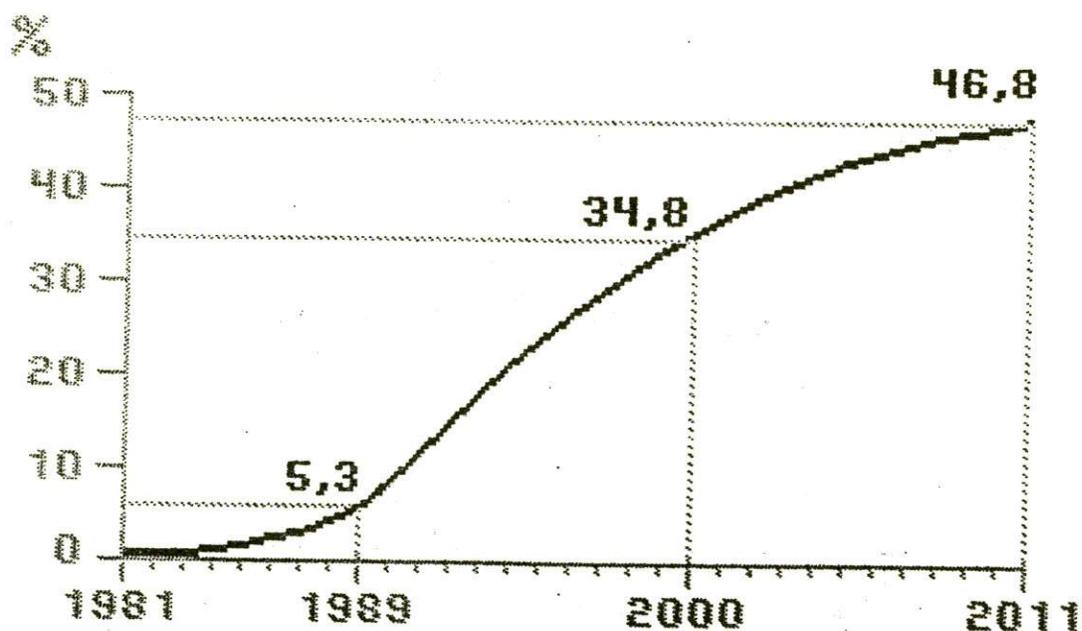
1.3.6. Les autres facteurs affectant la fécondité

Outre l'efficacité et le nombre d'utilisateurs pour chaque méthode, il existe d'autres facteurs qui influencent également la fécondité, notamment :

- le pourcentage de femmes stériles par âge,
- la durée d'allaitement des enfants.

Les données sur les femmes stériles par groupes d'âges quinquennaux, trouvées par l'Enquête Nationale sur la Fécondité, ont été introduites dans le modèle (voir tableau A-3 en annexe).

Graphique 1 : Taux de prévalence contraceptive



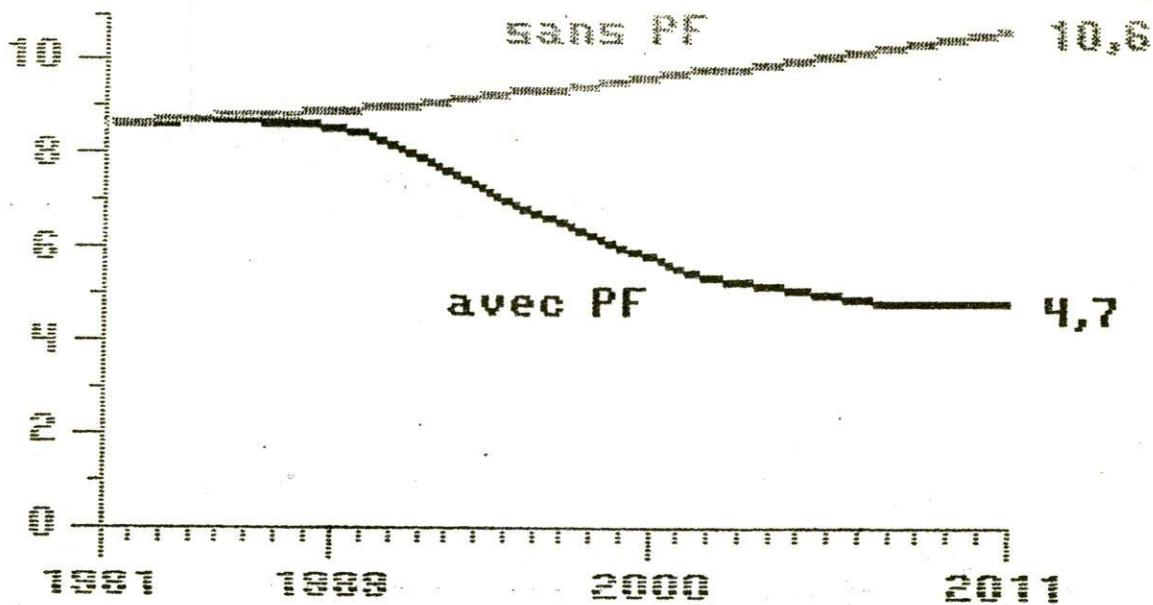
Les durées d'allaitement des enfants, fournies également par l'Enquête Nationale sur la Fécondité (voir tableau A-4 en annexe), soit 21,1 mois en 1983 pour l'ensemble des femmes, ont été introduites avec l'hypothèse d'une réduction régulière de cette durée. Comme l'on sait que l'allaitement prolongé a un effet inhibiteur très important sur la fécondité, toute réduction de cette durée provoque une augmentation du niveau de fécondité.

La réduction a été calculée pour obtenir un niveau de 16,8 mois en 1998. Ce niveau correspond approximativement à celui observé en 1983 en milieu urbain (une observation faite à partir d'autres enquêtes montre qu'un pays aura, environ 15 ans après, une durée comparable à celle de son milieu urbain). Une autre observation de l'enquête de fécondité du Rwanda montre que la moyenne de 21,1 mois de 1983 est aussi celle du groupe d'âge 30-34 ans. Le groupe de 15-19 ans en 1983, dont la durée est de 16,8 mois, sera celui qui en 1998, aura 30-34 ans. Si ce groupe représente toujours la moyenne nationale, on aura alors 16,8 mois pour le Rwanda, cette année-là.

1.3.7. Fécondité et naissances évitées

En l'absence de planification familiale, on calcule que la fécondité des femmes, déterminée par la fécondité à chaque âge (résultats de l'Enquête Nationale de Fécondité) va augmenter. Le tableau 1.3 et le graphique 2 donnent l'évolution du nombre moyen d'enfants par femme à 50 ans ou indice synthétique de fécondité. Cet indice, qui exprime le nombre d'enfants qu'aurait chaque femme si elle connaissait sa vie durant les conditions actuelles de fécondité, passerait de 8,54 en 1990 à plus de 10 à partir de

Graphique 2 : Indice synthétique de fécondité avec et sans PF



2004; ceci provient notamment de la réduction de la durée d'allaitement (voir partie précédente) qui provoque une diminution de l'intervalle entre 2 naissances et par suite, une augmentation du nombre d'enfants par femme. Le nombre de naissances, en continue augmentation, du fait d'un nombre de femmes en âge de procréer toujours plus nombreux, dépasserait un million en 2011 (soit plus que la population totale du Rwanda en 1900). En 30 ans, on aurait 17,7 millions de naissances (voir tableau 1.4).

Si on se situe dans la perspective d'une réduction de la fécondité due à l'action du programme de PF (scénario 2), le nombre d'enfants par femme à 50 ans (ISF) va décroître d'une manière régulière. En l'an 2000, cet indice serait de 5,49 et en 2011, de 4,69. Le scénario 2 permet d'éviter au Rwanda, sur toute la durée de la période, 5,8 millions de naissances, soit 33,3 % des naissances sur 30 ans dans une situation sans PF (voir tableau 1.4). Ces 5,8 millions de naissances évitées sont équivalentes, en effectif, au total de la population rwandaise en 1984. Le nombre de naissances augmente à taux ralenti, puis commence à diminuer à partir de 2005. A la fin de la projection, le nombre annuel de naissances est moins de la moitié de ce qu'il serait sans programme de PF, en d'autres termes, pour l'année 2011, la PF évite 50,4 % des naissances.

Avec les hypothèses du scénario 3, la réduction est beaucoup plus forte encore. Le nombre d'enfants par femme atteint 4 vers l'an 2000 et 3,6 en 2011 (tableau 1.3). Le nombre des naissances annuelles commence à diminuer dès 1990, baisse rapidement jusqu'en 2000, pour augmenter légèrement au delà (du fait de la présence d'effectifs élevés de femmes correspondant aux nombreuses naissances plus de 20 ans auparavant). En fin de

période, on évite, au total avec les hypothèses du scénario 3, 7,5 millions de naissances en 30 ans soit 42,2 % des naissances par rapport à une situation sans PF (tableau 1.4). Pour la dernière année de la période considérée, la PF évite ainsi 60,5 % des naissances.

Tableau 1.3 : Indices synthétiques de fécondité (ISF)

Année	SCENARIO 1 sans PF	SCENARIO 2 PF efficace	SCENARIO 3 PF optimiste
1980	8,54	8,54	8,54
1981	8,58	8,58	8,58
1982	8,62	8,61	8,61
1983	8,67	8,64	8,64
1984	8,71	8,65	8,65
1985	8,75	8,63	8,63
1986	8,79	8,60	8,60
1987	8,84	8,56	8,56
1988	8,88	8,49	8,49
1989	8,92	8,37	8,37
1990	8,97	8,13	8,11
1991	9,04	7,86	7,73
1992	9,11	7,55	7,28
1993	9,18	7,25	6,80
1994	9,26	6,96	6,31
1995	9,33	6,68	5,83
1996	9,41	6,42	5,36
1997	9,48	6,17	4,92
1998	9,56	5,93	4,51
1999	9,64	5,71	4,21
2000	9,72	5,49	3,99
2001	9,80	5,29	3,81
2002	9,88	5,16	3,67
2003	9,95	5,05	3,56
2004	10,00	4,96	3,49
2005	10,10	4,88	3,47
2006	10,20	4,81	3,48
2007	10,30	4,76	3,48
2008	10,40	4,72	3,50
2009	10,40	4,70	3,52
2010	10,50	4,69	3,56
2011	10,60	4,69	3,59

Tableau 1.4 : Naissances totales (N.T) et évitées (N.E)

	SCENARIO 1	SCENARIO 2			SCENARIO 3		
	Sans PF N.T.	N.T.	N.E.	%	N.T.	N.E.	%
1981	278.335	278.268	67	0,0	278.268	67	0,0
1982	290.699	290.387	312	0,1	290.387	312	0,1
1983	303.585	302.728	857	0,3	302.728	857	0,3
1984	316.830	314.535	2.295	0,7	314.535	2.295	0,7
1985	330.479	326.092	4.387	1,3	326.092	4.387	1,3
1986	344.716	337.464	7.252	2,1	337.464	7.252	2,1
1987	359.513	348.708	10.805	3,0	348.708	10.805	3,0
1988	374.722	358.995	15.727	4,2	358.995	15.727	4,2
1989	390.587	367.158	23.430	6,0	367.158	23.430	6,0
1990	406.983	370.494	36.489	9,0	369.343	37.640	9,2
1991	425.889	372.575	53.313	12,5	366.729	59.160	13,9
1992	445.648	372.810	72.839	16,3	359.758	85.890	19,3
1993	466.167	372.849	93.318	20,0	350.515	115.652	24,8
1994	487.307	373.285	114.022	23,4	340.398	146.910	30,1
1995	509.329	374.182	135.147	26,5	329.574	179.755	35,3
1996	532.096	375.319	156.777	29,5	318.612	213.484	40,1
1997	555.449	376.545	178.904	32,2	307.610	247.839	44,6
1998	579.778	378.214	201.564	34,8	298.233	281.545	48,6
1999	604.960	380.418	224.541	37,1	292.716	312.244	51,6
2000	630.844	383.007	247.838	39,3	290.847	339.997	53,9
2001	657.791	386.100	271.691	41,3	291.077	366.714	55,7
2002	685.682	391.767	293.915	42,9	293.439	392.243	57,2
2003	714.947	398.816	316.131	44,2	298.022	416.925	58,3
2004	746.034	407.420	338.615	45,4	304.777	441.257	59,1
2005	778.782	417.305	361.476	46,4	315.265	463.517	59,5
2006	812.999	428.280	384.719	47,3	327.414	485.585	59,7
2007	849.271	440.368	408.903	48,1	340.356	508.915	59,9
2008	887.926	454.461	433.465	48,8	354.562	533.364	60,1
2009	928.827	470.179	458.648	49,4	369.754	559.075	60,2
2010	972.603	487.457	485.146	49,9	386.223	586.380	60,3
2011	1.019.140	505.173	513.967	50,4	402.313	616.827	60,5
TOT.	17.687.918	11.841.359	5846.561		10.231.872	7.456.050	

% : montre le pourcentage de naissances évitées dans l'année par rapport au scénario sans PF (scénario 1).

1.3.8. Evolution des taux démographiques

Par suite de l'impact du programme de PF, le nombre de naissances évitées permet une décroissance du taux de natalité. Celui-ci, estimé à 54 pour mille en 1978 au Recensement de 1978, diminue régulièrement avec les 2 scénarios où existent un programme de PF, tandis qu'il augmente dans celui où n'existe pas de PF. Les hypothèses d'évolution de l'espérance de vie montrent d'autre part une diminution de la mortalité, quel que soit le scénario. En définitive, les actions combinées de natalité et de

mortalité se répercutent sur le taux global d'accroissement de la population. (1)

Le tableau suivant montre l'évolution des taux brut de natalité (TBN), de mortalité (TBM), et des taux d'accroissement naturel (TA), calculés pour chacun des 3 scénarios considérés (TBN et TBM sont en pour mille, TA est en pour cent).

Tableau 1.5 : Evolution des taux de natalité, de mortalité et d'accroissement, selon les 3 scénarios (2)

	SCENARIO 1			SCENARIO 2			SCENARIO 3		
	Sans PF			PF efficace			PF optimiste		
	TBN	TBM	TA	TBN	TBM	TA	TBN	TBM	TA
1981	51,83	17,62	3,42	51,83	17,62	3,42	51,83	17,62	3,42
1982	52,31	17,43	3,49	52,25	17,42	3,48	52,25	17,42	3,48
1983	52,74	17,24	3,55	52,59	17,22	3,54	52,59	17,22	3,54
1984	53,10	17,05	3,61	52,74	16,99	3,57	52,74	16,99	3,57
1985	53,41	16,86	3,66	52,75	16,76	3,60	52,75	16,76	3,60
1986	53,70	16,67	3,70	52,65	16,52	3,61	52,65	16,52	3,61
1987	53,96	16,48	3,75	52,47	16,27	3,62	52,47	16,27	3,62
1988	54,16	16,29	3,79	52,10	16,00	3,61	52,10	16,00	3,61
1989	54,35	16,09	3,83	51,41	15,68	3,57	51,41	15,68	3,57
1990	54,49	15,90	3,86	50,08	15,29	3,48	49,93	15,27	3,47
1991	54,85	15,73	3,91	48,66	14,88	3,38	47,92	14,78	3,31
1992	55,18	15,55	3,96	47,10	14,44	3,27	45,52	14,24	3,13
1993	55,46	15,37	4,01	45,62	14,02	3,16	43,03	13,68	2,93
1994	55,69	15,18	4,05	44,27	13,61	3,07	40,62	13,13	2,75
1995	55,88	14,98	4,09	43,06	13,22	2,98	38,29	12,60	2,57
1996	56,03	14,78	4,13	41,93	12,85	2,91	36,11	12,09	2,40
1997	56,12	14,56	4,16	40,88	12,50	2,84	34,06	11,60	2,25
1998	56,18	14,35	4,18	39,92	12,18	2,77	32,31	11,17	2,11
1999	56,21	14,14	4,21	39,07	11,88	2,72	31,07	10,82	2,02
2000	56,20	13,92	4,23	38,29	11,60	2,67	30,26	10,53	1,97
2001	56,17	13,69	4,25	37,59	11,35	2,62	29,69	10,30	1,94
2002	56,11	13,46	4,26	37,16	11,13	2,60	29,36	10,12	1,92
2003	56,05	13,24	4,28	36,86	10,93	2,59	29,25	9,97	1,93
2004	56,03	13,02	4,30	36,69	10,77	2,59	29,34	9,88	1,95
2005	56,02	12,80	4,32	36,62	10,62	2,60	29,76	9,82	1,99
2006	56,01	12,58	4,34	36,61	10,48	2,61	30,29	9,79	2,05
2007	56,01	12,37	4,36	36,67	10,36	2,63	30,84	9,77	2,11
2008	56,05	12,16	4,39	36,86	10,26	2,66	31,44	9,75	2,17
2009	56,11	11,96	4,42	37,12	10,17	2,70	32,08	9,75	2,23
2010	56,21	11,76	4,45	37,46	10,08	2,74	32,75	9,75	2,30

(1) Il est à noter que les études antérieures sur la fécondité réalisée dans de nombreux pays, ont montré que la baisse de la fécondité se répercute aussi sur le taux de mortalité infantile et donc sur le taux de mortalité globale : un nombre moins important de naissances par femme, provoque une baisse de la mortalité tant de la mère que des enfants.

(2) Pour les premières années de la période, la différence constatée dans les taux d'accroissement (TA), avec les résultats du recensement de 1978 s'explique par la méthodologie de calcul du modèle FAMPLAN, par les résultats de l'Enquête Nationale sur la Fécondité de 1983 et par les données historiques de PF introduites dans le modèle depuis 1981.

Comme le tableau 1.5 le montre, le taux de mortalité décroît pour les 3 scénarios considérés, suivant en cela l'hypothèse d'une réduction globale de la mortalité, faisant passer l'espérance de vie à la naissance, pour le scénario de PF efficace, de 46,8 ans et 49,3 ans en 1981 respectivement pour les hommes et les femmes, à 56,6 ans et 60,3 ans en 2011 (voir tableau A-5 en annexe).

Pour des espérances de vie identiques dans les 3 scénarios, on voit que le taux de mortalité est d'autant plus faible que la PF est importante. Ceci provient entre autres, de la part plus ou moins importante des décès d'enfants de moins de 5 ans dans le total des décès. Etant donné la haute mortalité infanto-juvénile au Rwanda, le nombre total de décès sera d'autant plus faible que les enfants de moins de 5 ans seront peu nombreux dans la population totale.

Le taux d'accroissement naturel enfin, différence entre les taux de natalité et de mortalité (en l'absence de tout courant migratoire avec l'étranger), évolue différemment avec et sans PF. Dans ce dernier cas, le taux de croissance de la population très élevé au départ, ne cesse de progresser (+3,8 % l'an en 1989 à +4,5 l'an en 2010). Avec les scénarios de PF, on assiste au contraire à une réduction de la croissance de la population, d'autant plus rapide que la PF est développée (+2,7 % en 2010 avec le scénario 2 et +2,3 % avec le scénario 3).

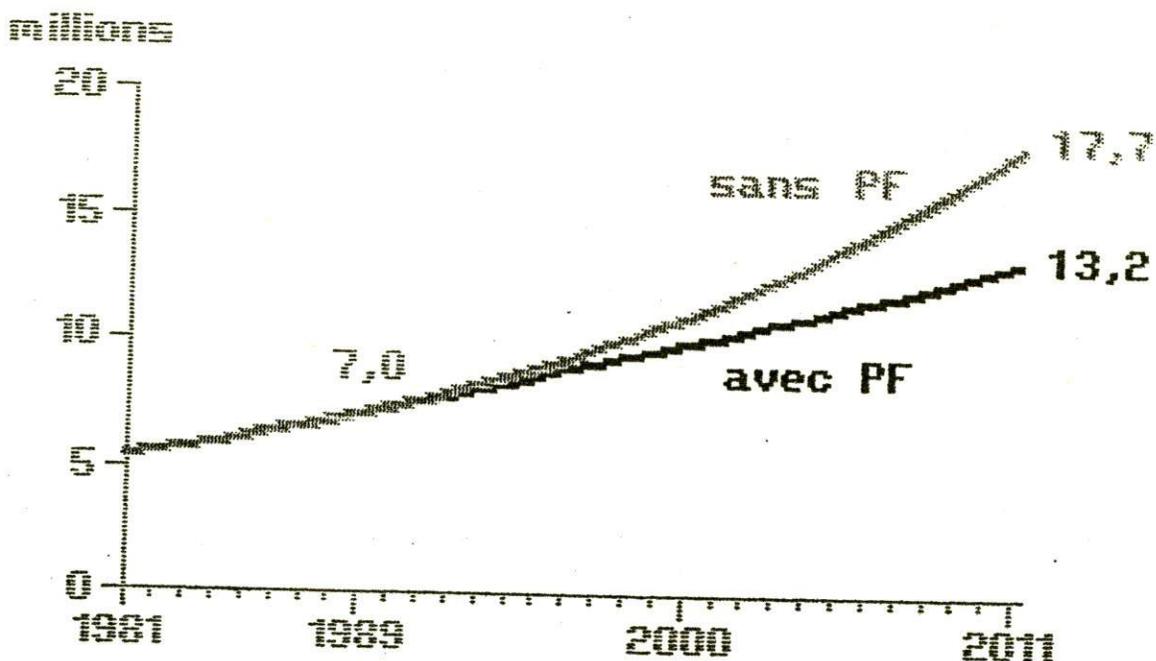
1.3.9. Evolution de la population totale

L'évolution de la population, tout comme celle des taux, présente des allures fort différentes lorsqu'on considère les trois scénarios (voir tableau 1.6). Dans le cas où aucun programme de PF n'aurait été lancé, on observerait une augmentation très rapide de la population, dépassant 10 millions dès 1998, 15 millions en 2008 et atteignant 17,7 millions en 2011, du fait des 17.687.918 naissances intervenues au cours de la période de 30 ans.

Avec le scénario 2 (hypothèse efficace de PF), la population connaît une progression un peu plus faible : elle dépasse 10 millions en l'an 2001 et atteint en 2011 13,2 millions comme nous pouvons également le visualiser au graphique 3.

Le scénario 3 (celui qui prend pour hypothèse le niveau le plus élevé de PF), donne une progression moindre de la population : les 10 millions sont dépassés en 2002, et la progression

Graphique 3 : Comparaison de la population avec et sans PF



se ralentit puisqu'en 2011, on n'a que 11,4 millions.

Les effectifs par âges quinquennaux et par sexe, pour les années 2000 et 2011 sont donnés en annexe A-6, pour les scénarios 1 et 2.

1.4. Conclusion

Le modèle montre que l'évolution de la population peut être fort différente selon la force du programme de PF et que la planification familiale peut avoir un rôle très important dans la modération de la croissance démographique.

Sans PF, la population augmente à un rythme de plus en plus rapide : en 30 ans, elle est multipliée par 3,3 et le nombre d'enfants par femme à 50 ans dépasse 10. En fin de période, le taux de natalité est de 56,2 pour 1000, le taux de mortalité de 11,8 pour 1000 et le taux d'accroissement de 4,4 pour 100. La situation socio-économico-politique engendrée par une démographie "explosive" pourrait être très difficile.

Il n'est pas certain que le pays soit en mesure de supporter cet effectif excessif de population; alors que la densité de population dépasserait 672 (contre 200 par Km² en 1981).

Les scénarios que nous avons élaboré (tenant compte des résultats d'enquêtes antérieures) ont montré que la PF permet d'obtenir un nombre plus restreint d'enfants par femme. Au niveau national, l'effectif global de la population est réduit de 25 % (scénario 2) ou 33 % (scénario 3), en évitant 5,8 ou 7,5 millions

de naissances. Il est à noter que les statistiques de PF relevées jusqu'en 1989 nous placent dans la trajectoire du scénario 2.

Sur le plan purement démographique, on constate que la PF est un élément positif qui permet d'atténuer la pression démographique, même si, dans le meilleur des cas, il "faudra faire", en 2011, avec une population de plus de 11 millions, et probablement de 13, effectif déjà considérable.

Les parties qui suivent vont montrer quelles sont les charges engendrées par la croissance de la population, en matière de santé et d'éducation, et quelles économies peut faire faire à l'Etat, un programme de PF. Il conviendra enfin dans la dernière partie, de chiffrer le coût de ce programme de PF et de le comparer aux économies que ce programme permet, afin d'en connaître la rentabilité.

Tableau 1.6 : Evolution de la population selon les 3 scénarios (en millions)

	SCENARIO 1 Sans PF	SCENARIO 2 PF efficace	SCENARIO 3 PF optimiste
1981	5,3	5,3	5,3
1982	5,5	5,5	5,5
1983	5,7	5,7	5,7
1984	5,9	5,9	5,9
1985	6,1	6,1	6,1
1986	6,3	6,3	6,3
1987	6,5	6,5	6,5
1988	6,9	6,8	6,8
1989	7,0	7,0	7,0
1990	7,3	7,3	7,3
1991	7,6	7,5	7,5
1992	7,9	7,8	7,8
1993	8,2	8,0	8,0
1994	8,6	8,3	8,3
1995	8,9	8,6	8,5
1996	9,3	8,8	8,7
1997	9,7	9,1	8,9
1998	10,1	9,3	9,1
1999	10,5	9,6	9,3
2000	11,0	9,9	9,5
2001	11,5	10,1	9,7
2002	12,0	10,4	9,9
2003	12,5	10,7	10,1
2004	13,0	11,0	10,3
2005	13,6	11,2	10,5
2006	14,2	11,5	10,7
2007	14,8	11,9	10,9
2008	15,5	12,2	11,2
2009	16,2	12,5	11,4
2010	16,9	12,8	11,7
2011	17,7	13,2	11,9

2. IMPACT DE LA POPULATION SUR LE SECTEUR DE LA SANTE

2.1. Données de base et hypothèses d'évolution

L'impact de la population sur le secteur de la santé a été mesuré en évaluant les dépenses consacrées à ce domaine et qui sont en fait implicitement fonction, soit de la taille de la population, soit de son accroissement. Ainsi, une population plus restreinte du fait de la PF occasionnera moins de dépenses de santé à l'Etat.

L'effectif de la population dont il est question dans ce chapitre est directement calculé par le modèle selon différentes hypothèses adoptées pour la planification familiale (cfr. 1.3).

Les dépenses considérées sont celles qui ont été engagées sur budget de l'Etat, exprimées par habitant et en francs constants de l'année 1988, calculées à partir de l'indice des prix à la consommation (voir annexe A-7). Les données d'entrée sont les dépenses ordinaires et les dépenses d'investissement

Concernant les dépenses ordinaires, on a déduit 0,3 % du budget de la santé depuis 1984, pourcentage estimé comme imputable aux activités de la planification familiale dans les formations médicales et de ce fait non consommé en services de santé comme tels (1). Pour les années postérieures à 1988, nous avons supposé une dépense par habitant constante, équivalente à la moyenne des dépenses de 1981 à 1988. La même hypothèse a été adoptée pour les dépenses d'investissement par tête.

2.2. Dépenses globales en santé et gains occasionnés par la planification familiale

Les dépenses globales en santé sont la somme des dépenses ordinaires et des dépenses d'investissement et ont été calculées dans le modèle de la manière suivante :

$$D_t = (DOT_t \times P_t) + DIT_t \times (P_{t+1} - P_t)$$

Où :

- D_t : Dépenses totales au cours de l'année t
- DOT_t : Dépenses ordinaires par habitant au cours de l'année t
- DIT_t : Dépenses d'investissement /habitant au cours de l'année t
- P_t : Population totale au cours de l'année t
- P_{t+1} : Population totale au cours de l'année t+1

(1) Evaluation de la planification familiale, Travail de fin de formation d'Ingénieur des Travaux Statistiques, par Ntezilyayo Mukanyangezi Laurence, IAMSEA, Kigali, Juin 1989.

Cette formule montre que les dépenses ordinaires sont fonction de la taille de la population de l'année alors que les dépenses d'investissement sont fonction de l'accroissement attendu de la population.

Les données d'entrée pour le calcul de ces dépenses sont les données réelles observées sur la période 1981 à 1988 et projetées pour les années qui suivent. Ces données sont les dépenses ordinaires et les dépenses d'investissement par habitant en francs constants 1988 (DOTt et DItt) calculées à partir des statistiques du Ministère de la Santé Publique (voir annexe A-8), les effectifs de population étant automatiquement générés dans le module FPPIM à partir des variables démographiques. Le tableau suivant indique ces données d'entrée qui sont également représentées par les graphiques présentés en annexe A-9.

Tableau 2.1. : Dépenses ordinaires et d'investissement en santé par habitant (en FRW constants-1988)

Année	Dépenses ordinaires	Dépenses d'investissement
1981	225	977
1982	184	1322
1983	179	877
1984	200	836
1985	205	902
1986	225	702
1987	209	876
1988	202	974
1989	204	933
....
2011	204	933

Les dépenses globales en santé avec PF et sans PF, ainsi que les gains mesurés par la différence entre les 2 scénarios sont présentées dans le tableau 2.2.

En considérant les 2 scénarios avec et sans PF, les dépenses commencent à différer à partir des premières années, suite aux naissances évitées (67 en 1981, 312 en 1982, 857 en 1983...). La différence s'amplifie au fil des années, si bien qu'à l'horizon 2010, elle atteint 1,218 milliard de FRW, représentant 29,2 % des dépenses du scénario sans PF la même année (4,169 milliards de FRW).

Tableau 2.2. : Dépenses globales (fonctionnement et investissement) en services de santé et gains occasionnés par la PF (milliers de FRW constants 1988)

Année	Dépenses PF efficace	Dépenses sans PF	Gains dGs à la PF	Gains cumulés
1981	1.366.773	1.366.830		
1982	1.260.685	1.261.047	57	57
1983	1.190.703	1.191.401	362	419
1984	1.349.794	1.351.637	698	1.117
1985	1.445.226	1.449.198	1.843	2.960
1986	1.578.605	1.584.422	3.972	6.932
1987	1.574.508	1.585.170	5.817	12.749
1988	1.608.987	1.626.310	10.662	23.411
1989	1.669.041	1.694.629	17.323	40.734
1990	1.723.162	1.763.122	25.588	66.322
1991	1.776.873	1.836.416	39.960	106.282
1992	1.829.475	1.913.578	59.543	165.825
1993	1.881.998	1.994.670	84.103	249.928
1994	1.934.939	2.079.770	112.672	362.600
1995	1.988.367	2.169.159	144.831	507.431
1996	2.042.183	2.262.908	180.792	688.223
1997	2.096.302	2.361.038	220.725	908.948
1998	2.150.999	2.463.965	264.736	1.173.684
1999	2.206.396	2.571.756	312.966	1.486.650
2000	2.262.460	2.684.474	365.360	1.852.010
2001	2.319.354	2.802.564	422.014	2.274.024
2002	2.378.902	2.926.168	483.210	2.757.234
2003	2.440.541	3.055.807	547.266	3.304.500
2004	2.504.593	3.192.000	615.266	3.919.766
2005	2.571.200	3.335.100	687.407	4.607.173
2006	2.640.387	3.485.214	763.900	5.371.073
2007	2.712.339	3.643.072	844.827	6.215.900
2008	2.788.052	3.809.411	930.733	7.146.633
2009	2.867.488	3.984.438	1.021.359	8.167.992
2010	2.950.993	4.169.276	1.116.950	9.284.942
			1.218.283	10.503.225

A titre d'illustration nous présentons le tableau suivant qui ne reprend que quelques années.

Tableau 2.3. : Différences en dépenses entre les deux scénarios

Année	Montant de la différence (milliers de FRW)	Pourcentage / au scénario sans PF
1981	57	
1991	59.543	ε
2000	422.014	3,2
2010	1.218.283	15,7
		29,2

Le cumul des gains ainsi obtenus dans le domaine de la santé donne pour la période 1981 à 2010, 10.503 millions de FRW d'épargne brute. Cette différence en dépenses, épargne brute, est très grande en fin de période et elle n'est justifiée que par la différence de population (l'épargne nette, qui considère les coûts du programme de PF, est donnée au chapitre 5.

Bien entendu, les dépenses globales en santé se multiplient avec le temps, même avec l'existence de la PF, du fait que la population continue à augmenter. En effet en 1981, 2000 et 2010, les dépenses estimées dans le scénario avec PF représenteraient respectivement 1,367 milliard, 2,262 milliards et 2,951 milliards de FRW. Néanmoins, grâce à la PF, ces dépenses seront moindres : sans PF, on aurait respectivement 1,367 milliards, 2,684 milliards et 4,169 milliards de FRW.

2.3. Indice de la qualité des services de santé

2.3.1. Définition

Plusieurs indicateurs permettent de mesurer la qualité des services de santé; dans cette analyse orientée sur l'aspect financier, nous avons choisi comme indice la dépense de santé par habitant. Il a donc été calculé pour chacun des deux scénarios adoptés (avec et sans PF).

Certains considèrent parfois qu'en l'absence de programme de PF, les ressources de ce programme auraient été réparties dans les autres secteurs et/ou permettraient d'avoir des services de meilleure qualité. Le modèle nous permet de tester cette hypothèse en redistribuant une proportion du budget du programme de PF aux dépenses de santé. Nous avons choisi 23 %, proportion qui correspond à celle du budget de la santé dans les dépenses globales de l'Etat observées pour la période 1981-1988.

2.3.2. Mode de calcul

Le calcul des indices de la qualité des services de santé pour une année donnée t , mesurée en dépenses par habitant, est établi comme suit :

$$IS1t = (Dt + \alpha Rt)/P1t$$

$$IS2t = Dt/P2t$$

- IS1t : Indice de qualité des services de santé SANS prog. de PF
- IS2t : Indice de qualité des services de santé AVEC prog. de PF
- Dt : Dépenses globales en santé avec programme de PF
- P1t : Population totale sans programme de PF
- P2t : Population totale avec programme de PF
- Rt : Ressources allouées au programme de PF
- α : Proportion des ressources de PF allouées au secteur de la santé (23 % dans ce scénario)

2.3.3 Résultats

Les données chiffrées de l'indice de la qualité des soins de santé (en FRW constants par habitant) pour chacun des 2 scénarios sont présentées dans le tableau 2.4.

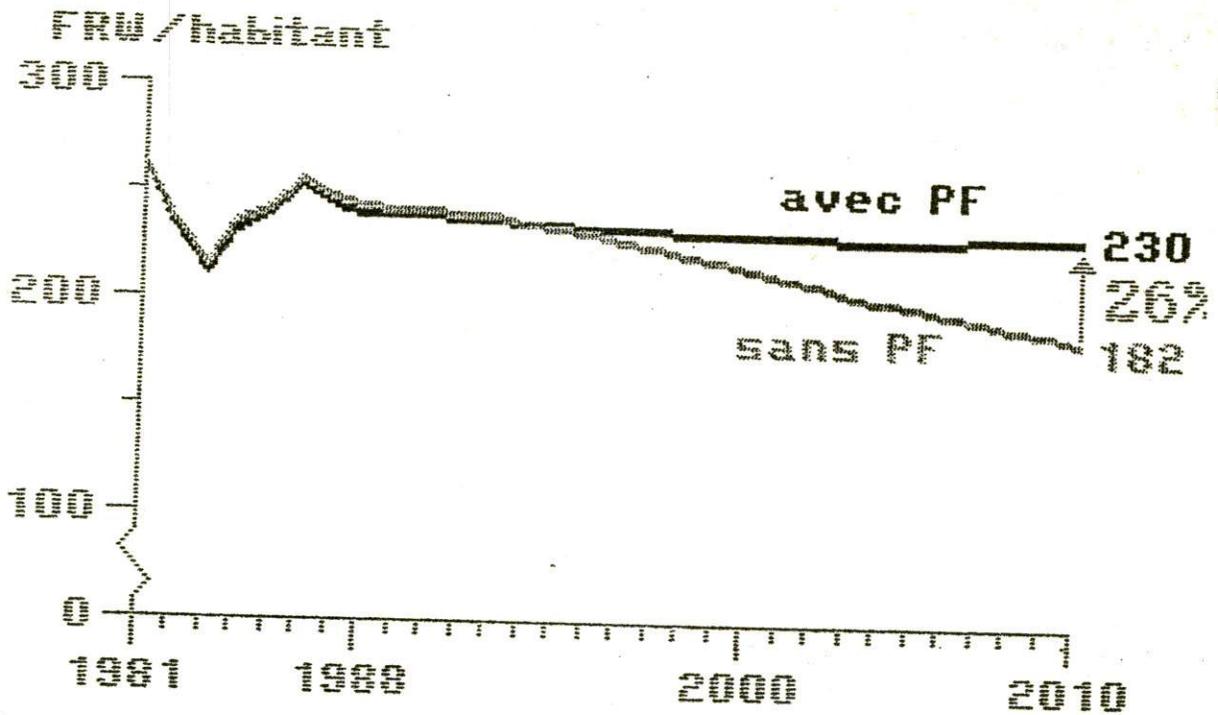
Tableau 2.4 : Indice de la qualité des services de santé (en FRW constants de 1988)

Année	Indice (scénario sans PF)	Indice (scénario avec PF efficace)
1981	260.3	259.0
1982	232.8	230.9
1983	212.9	210.6
1984	232.7	230.4
1985	240.1	238.1
1986	253.6	250.8
1987	244.7	241.3
1988	241.1	237.8
1989	239.8	237.9
1990	239.4	237.0
1991	238.4	236.1
1992	236.7	235.0
1993	234.5	234.0
1994	232.0	233.1
1995	229.3	232.3
1996	226.5	231.5
1997	223.4	230.9
1998	220.2	230.3
1999	216.9	229.7
2000	213.5	229.2
2001	210.0	228.8
2002	206.7	228.6
2003	203.4	228.5
2004	200.1	228.5
2005	196.9	228.6
2006	193.8	228.7
2007	190.7	228.9
2008	187.7	229.2
2009	184.8	229.5
2010	182.0	229.9

Les résultats concernant l'indice de la qualité des services de santé indiquent que de 1981 à 1993, les 2 scénarios se trouvent presque au même niveau, avec une légère différence en faveur d'une situation sans PF. En effet, rappelons que sans PF, on suppose que 23 % des ressources de PF seraient allouées en dépenses de santé.

A partir de 1994, la tendance se renverse et s'accroît d'une manière assez marquée en faveur de la situation avec PF comme l'indique d'ailleurs le graphique 4. En effet en l'an 2000,

Graphique 4 : Qualité de la santé



les indices mesurés en francs rwandais constants se situent respectivement pour les scénarios avec PF et sans PF, à 229 et 214.

Remarquons que pour le scénario sans PF, l'indice fluctue jusqu'en 1989, puis diminue continuellement jusqu'à la fin de la projection, ce qui signifie moins d'argent pour chaque personne en soins de santé, ou en d'autres termes, une baisse de la qualité des services. Pour la situation avec PF, le même indice diminue d'abord jusqu'en 2004, mais amorce par la suite une tendance ascendante, signe que du fait du ralentissement de l'accroissement de population, les dépenses en santé par habitant recommencent à augmenter. A l'horizon 2010, les dépenses par habitant se situent respectivement pour les scénarios avec et sans PF, à 230 et 182.

Autant dire que même avec l'hypothèse très forte de redistribution de 23 % des ressources de PF en dépenses de santé dans une situation sans PF, la planification familiale est nettement avantageuse, puisqu'à la fin de la période de référence, on constate que la PF permet d'obtenir une dépense par habitant supérieure de 26 %, ce qui signifie qu'à chacun serait consacrée une somme plus importante en soins de santé et en médicaments.

3. IMPACT DE LA POPULATION SUR LE SECTEUR DE L'EDUCATION

L'éducation est un des secteurs où la démographie a le plus d'impact. En déterminant les effectifs scolarisables et scolarisés, la variable population agit directement sur les dépenses d'éducation à tous les niveaux: primaire, secondaire et même supérieur, ainsi que sur la qualité de l'enseignement dispensé.

Dans la partie qui suit, nous analyserons l'impact de la variable population sur le secteur de l'enseignement public (enseignement à la charge de l'Etat). Le modèle tel qu'il est conçu permet d'analyser trois niveaux d'enseignement. Nous avons alors considéré le niveau primaire, secondaire et l'ERAI (1). Cette analyse sera faite à partir de 2 scénarios d'évolution de la population (scénario 1 sans PF, scénario 2 avec PF). Nous serons amenés à faire des hypothèses sur certaines variables et les données de base.

3.1. Données de base et hypothèses d'évolution

Pour mesurer l'impact de la population sur l'éducation, on a besoin de plusieurs indicateurs dont:

- les taux de scolarisation par niveau et leur évolution sur toute la période de projection,
- la population par âge, fournie par le modèle démo-économique FAMPLAN utilisé dans la présente analyse,
- les dépenses par élève à chaque niveau d'enseignement exprimés en FRW constants de 1988.
- l'année scolaire s'étend sur 2 années de calendrier (ex.: 1980-81). Dans notre étude, l'année indiquée sera la 2ème partie de l'année scolaire (ex.: 1981 pour l'année scolaire 1980-81).

3.1.1. Taux de scolarisation

Le tableau 3.1. nous donne les hypothèses retenues en ce qui concerne les taux de scolarisation par niveau et par année, de 1981 à 2011. Ces taux ont été obtenus de la manière suivante :

- Les effectifs de 1981 à 1988 sont des observations qui proviennent des statistiques du Ministère de l'Enseignement Primaire et Secondaire, Direction de la Planification (2).

(1) ERAI: Enseignement Rural et Artisanal Intégré, niveau d'enseignement rwandais d'une durée de 3 ans après l'école primaire.
(2) MINEPRISEC, Bulletin des Statistiques de l'Enseignement, Direction de la Planification, Statistiques de l'Enseignement, Kigali, 1982 à 1989.

- les taux de scolarisation sont calculés à partir des effectifs d'enfants scolarisables au 1er janvier de chaque année (ex.: le taux de scolarisation dans le primaire, de l'année scolaire 1980-81, est calculé en divisant les effectifs scolarisés par l'effectif d'enfants de 7 à 14 ans au 1er janvier 1981).

Tableau 3.1. Taux de scolarisation par niveau

Année	Primaire	ERAI	Secondaire
1981	59,6	2,78	1,30
1982	60,8	2,76	1,48
1983	59,1	4,33	1,57
1984	58,1	5,64	1,67
1985	58,5	7,52	1,84
1986	57,5	6,72	1,95
1987	62,1	6,23	2,21
1988	64,4	5,96	2,39
1989	65,0	5,96	2,55
1990	65,7	5,96	2,70
1991	66,4	5,96	2,86
1992	67,1	5,96	3,01
1993	67,7	5,96	3,17
1994	68,4	5,96	3,32
1995	69,1	5,96	3,48
1996	69,8	5,96	3,64
1997	70,5	5,96	3,79
1998	71,1	5,96	3,95
1999	71,8	5,96	4,10
2000	72,5	5,96	4,26
2001	73,2	5,96	4,41
2002	73,8	5,96	4,57
2003	74,5	5,96	4,73
2004	75,2	5,96	4,88
2005	75,9	5,96	5,04
2006	76,6	5,96	5,19
2007	77,2	5,96	5,35
2008	77,9	5,96	5,50
2009	78,6	5,96	5,67
2010	79,3	5,96	5,82
2011	79,9	5,96	5,97

N.B. Nos données et nos projections ne concernent que l'enseignement public et libre subsidié. Les données sur l'enseignement privé (qui n'est pas à la charge de l'Etat), ne sont pas prises en compte ici.

- les données des années postérieures à 1988 ont été obtenues à partir des hypothèses suivantes :

* pour le Primaire, on a supposé une augmentation linéaire du taux de scolarisation à partir de 1989, selon la tendance observée de 1981 à 1988;

* pour l'ERAI, la tendance observée de 1985 à 1988 accuse une régression du taux de scolarisation; nous avons adopté néanmoins l'hypothèse d'un taux maintenu au niveau de 1989, soit 5,96 % .

* pour le Secondaire, le taux de scolarisation est supposé croître linéairement suivant la tendance observée de 1981 à 1988, soit un accroissement annuel de 0,16 point de scolarisation. Cette hypothèse pourrait être changée si l'on constate dans un futur proche que l'introduction du régime d'externat dans les écoles secondaires publiques fait augmenter sensiblement les effectifs scolarisés à ce niveau.

A titre de comparaison, nous avons retenu un autre scénario d'évolution plus ambitieux des taux de scolarisation (voir annexe A-10), qui les ferait aboutir en l'an 2011 à 100 % pour l'école primaire, objectif recherché par la plupart des pays du monde, et à 17,5 % dans l'enseignement secondaire public. Ce dernier taux est obtenu en continuant la tendance exponentielle observée de 1981 à 1988. Les taux pour l'ERAI sont supposés rester identiques à ceux du scénario précédent.

3.1.2. Dépenses de l'Etat par élève

Le tableau 3.2. donne les dépenses d'éducation par élève dans chacun des niveaux d'enseignement considérés.

Tableau 3.2. Dépenses d'éducation par élève et par niveau
(en FRW constants-1988)

Année	Dép. d'investissement		Dépenses ordinaires	
	Prim. & ERAI	Secondaire	Prim. & ERAI	Secondaire
1981	21.443	53.970	3.975	85.540
1982	190	227.778	4.274	64.665
1983	2.794	205.093	4.782	59.870
1984	152	114.912	4.991	61.944
1985	1.038	184.939	4.417	58.922
1986	0	145.657	4.674	61.066
1987	1.210	106.801	4.270	48.500
1988	76	150.994	3.970	42.411
1989	780	162.311	3.970	42.411
1990	780	162.311	3.970	42.411
.....
2010	780	162.311	3.970	42.411

Les données contenues dans ce tableau sont également représentées sur les graphiques en annexe A-11.

Pour construire ce tableau, nous avons procédé comme suit : les données de 1981 à 1988 relatives à l'enseignement primaire et à l'ERAI ne sont pas séparées car les statistiques du

MINEPRISEC (1) ne le permettent pas. Les dépenses d'administration commune pour le primaire et le secondaire n'étaient pas séparées. Nous avons alors réparti ces dépenses chaque année selon la proportion des dépenses observées spécifiques à chaque type d'enseignement.

Les dépenses ordinaires de 1981 à 1988 présentant une assez grande homogénéité, nous avons retenu pour les années postérieures à 1988, les dépenses ordinaires de l'année 1988. Pour les dépenses d'investissement qui connaissent une très grande irrégularité, nous avons retenu la moyenne des données observées de 1982 à 1988 (l'année 1981 présentant des anomalies a été écartée).

3.2. Impact de la variable population sur l'éducation

La variable population joue un rôle important sur le niveau des dépenses de l'enseignement, à partir du nombre d'élèves.

3.2.1. Effectifs scolarisés

Pour calculer et projeter les effectifs d'enfants scolarisés, le modèle considère la population d'âge scolarisable à laquelle sont appliqués les taux de scolarisation. Les tranches d'âge considérées vont de 7 à 14 ans pour le niveau primaire, 15 à 17 ans pour l'ERAI et 15 à 20 ans pour le cycle secondaire.

Le tableau 3.3. donne le nombre d'élèves par niveau d'enseignement. Le scénario 1 nous montre ce qui pourrait arriver s'il n'y avait pas de programme de planification familiale et le scénario 2, ce qui pourrait arriver avec nos hypothèses de planification familiale. Par exemple, nous remarquons que pour atteindre un taux de scolarisation de 72,5 % en l'an 2000 pour l'enseignement primaire, on aura deux effectifs différents selon qu'on a ou pas de programme de planification familiale.

- Sans PF, il faudrait scolariser près de 1.749.110 écoliers pour atteindre ce taux.

- Avec PF et sous les hypothèses que nous avons faites à cet effet, il faudrait scolariser un peu plus de 1.620.541 élèves

(1) Pour le budget ordinaire :

. années 1981 à 1987 : MINEPRISEC, Bulletin des Statistiques de l'Enseignement, Direction de la Planification, Statistiques de l'Enseignement, Kigali, 1982 à 1988.

. année 1988 : Journal Officiel de la République Rwandaise, n°23 bis, du 1er Décembre 1988.

Pour le budget d'investissement :

. années 1981 à 1988 : Direction du Budget de Développement, Ministère du Plan, Kigali, documents de travail annuels inédit.

Tableau 3.3 : Effectifs scolaires avec et sans PF (Enseignement public)

	Primaire		E R A I		Secondaire		Total	
	Sans PF	Avec PF	Sans PF	Avec PF	Sans PF	Avec PF	Sans PF	Avec PF
1981	704.924	704.924	10.005	10.005	8.867	8.867	723.796	723.796
1982	743.068	743.068	10.330	10.330	10.462	10.462	763.861	763.861
1983	747.173	747.173	16.784	16.784	11.502	11.502	775.458	775.458
1984	759.213	759.213	22.639	22.639	12.674	12.674	794.525	794.525
1985	790.199	790.199	31.245	31.245	14.406	14.406	835.850	835.850
1986	831.084	831.084	27.596	27.596	15.833	15.833	875.782	875.782
1987	897.719	897.719	27.220	27.220	18.603	18.603	943.917	943.917
1988	962.914	962.914	28.140	28.140	20.743	20.743	1.010.877	1.010.877
1989	1.002.905	1.002.871	29.107	29.107	22.831	22.831	1.053.876	1.053.843
1990	1.046.533	1.046.342	30.140	30.140	25.027	25.027	1.100.667	1.100.476
1991	1.093.965	1.093.334	31.232	31.232	27.372	27.372	1.151.477	1.150.845
1992	1.145.352	1.143.525	32.368	32.368	29.871	29.871	1.206.455	1.204.628
1993	1.200.952	1.196.800	33.531	33.531	32.533	32.533	1.265.852	1.261.701
1994	1.261.191	1.253.136	34.706	34.706	35.347	35.347	1.330.068	1.322.014
1995	1.326.560	1.312.596	35.881	35.881	38.327	38.327	1.399.594	1.385.630
1996	1.397.516	1.374.814	36.733	36.730	41.452	41.452	1.474.848	1.452.147
1997	1.478.366	1.442.490	37.808	37.791	44.498	44.496	1.559.597	1.523.716
1998	1.563.219	1.506.657	41.056	40.899	47.816	47.805	1.648.844	1.592.254
1999	1.653.324	1.566.328	43.047	42.705	51.427	51.389	1.743.889	1.656.795
2000	1.749.110	1.620.541	45.115	44.480	55.349	55.235	1.845.515	1.716.675
2001	1.850.931	1.669.097	47.270	46.243	59.646	59.380	1.953.624	1.771.182
2002	1.958.979	1.712.116	49.513	49.543	64.356	63.827	2.068.450	1.820.422
2003	2.073.601	1.782.421	51.850	50.769	69.777	68.839	2.190.648	1.864.804
2004	2.195.176	1.811.334	54.277	51.621	75.527	73.977	2.320.216	1.904.359
2005	2.323.831	1.839.502	56.894	52.107	81.656	79.174	2.457.337	1.940.051
2006	2.460.035	1.867.987	59.712	52.441	88.170	84.225	2.602.482	1.974.496
2007	2.602.972	1.898.172	62.745	52.441	95.156	89.041	2.755.023	2.008.649
2008	2.752.710	1.930.563	65.905	52.698	102.704	93.564	2.915.126	2.043.843
2009	2.909.619	1.966.664			110.968	97.851	3.083.332	2.080.855
2010	3.074.077				119.476	101.473	3.259.458	2.120.835

L'année 1981 signifie "année scolaire 1980-81"

dans le primaire pour arriver au même taux de 72,5 % en l'an 2000, soit une différence de 128.569 élèves (7,4 %). Non seulement les dépenses seront amoindries, mais aussi la qualité de l'éducation pourrait augmenter du fait de la diminution du nombre d'élèves par enseignant, de l'augmentation des dépenses par élève, etc...

En l'an 2010, année où s'arrêtent nos projections financières, pour atteindre un taux de scolarisation de 79,3 % dans l'enseignement primaire, il faudrait pouvoir disposer de 1.966.664 places selon les tendances actuelles, et à condition que le programme de PF se poursuive; sans planification familiale, il faudrait en prévoir 1.107.413 de plus, ce qui représente évidemment une charge supplémentaire pour l'Etat (voir partie 3.2.2.).

Pour l'ERAI et l'enseignement secondaire, étant donné que la PF n'a d'impact sur cet enseignement que 15 ans après le début du programme, on n'observe en l'an 2000 que des différences minimales dans les effectifs avec et sans PF. En l'an 2010 cependant, pour garder le taux de scolarisation de l'ERAI à 6 %, il faudrait scolariser 13.207 élèves en plus s'il n'y avait pas de programme de PF.

Pour l'enseignement secondaire, selon les tendances actuelles, il faudrait disposer de 55.235 places pour avoir un taux de scolarisation de 4 % en 2000 dans le secteur public. Sans PF, il faudrait 55.249 places pour arriver au même taux. Si en l'an 2000 la différence d'effectifs entre les 2 scénarios n'est que de 114, en l'an 2010, elle augmente à 18.003 élèves.

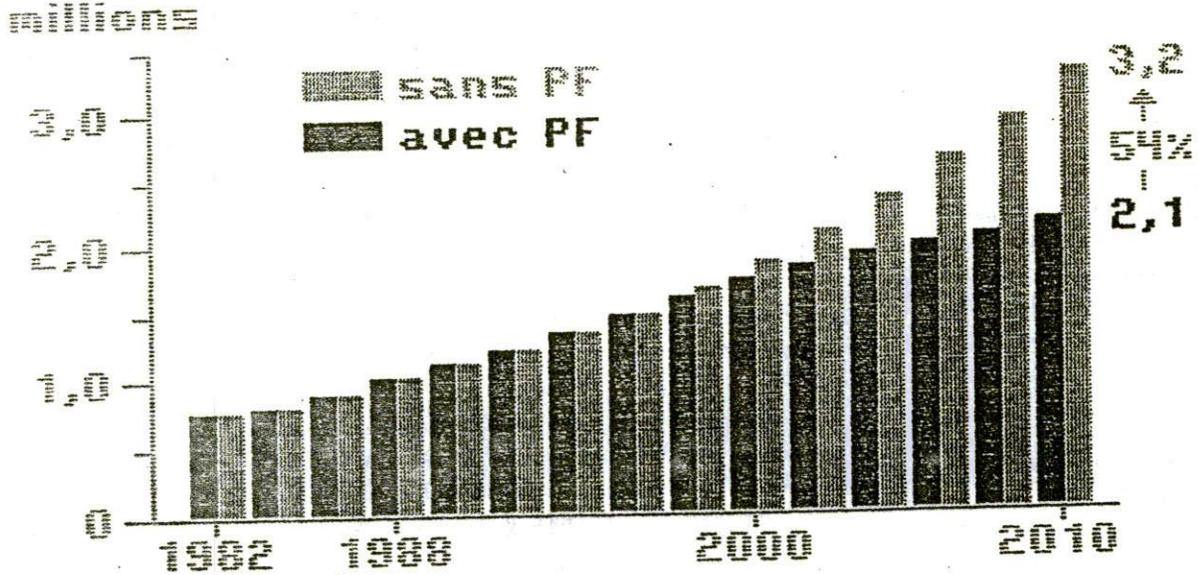
Les effectifs agrégés pour l'ensemble des enseignements considérés se situent à 3.259.458 et 2.120.835 respectivement pour les scénarios sans PF et avec PF en l'an 2010, soit une différence de 1.138.623 élèves (voir graphique 6).

Les différences d'effectifs observées en 2010 sont importants, malgré que le nombre de naissances évitées en début de programme soit faible, et que les effets de ces naissances évitées n'apparaissent qu'avec un délai de 7 ans dans l'enseignement primaire et de 15 dans l'ERAI et dans l'enseignement secondaire. Si on continuait la projection après 2010, les différences seraient beaucoup plus fortes et s'accentueraient.

Dans le second scénario de taux de scolarisation adopté, la différence d'effectifs entre la situation sans PF et avec PF est encore plus importante : 1.438.951 (ces effectifs sont donnés en annexe A-10).

Une variation d'effectifs d'élèves par niveau implique bien évidemment une variation des dépenses d'éducation. Ce point est examiné au paragraphe qui va suivre.

Graphique 6 : Comparaison du nombre d'élèves avec et sans PF



3.2.2. Dépenses totales d'éducation

Le modèle calcule les dépenses d'éducation par niveau en multipliant le nombre d'élèves de chaque niveau par les dépenses (en capital et ordinaires) par élève (cfr. tableaux 3.2. et 3.3.) et ce, selon les deux scénarios de projection: avec et sans PF. Cela nous a permis de construire le tableau 3.4.

Il faut noter que les dépenses ordinaires en éducation sont fonction du nombre d'élèves inscrits pour une année donnée, tandis que les dépenses d'investissement sont fonction du nombre attendu d'inscrits supplémentaires pour l'année suivante.

A la lecture de ce tableau, nous constatons que les dépenses sont plus élevées pour le scénario 1 (situation sans PF) que pour le scénario 2 (situation avec PF). Toutefois la différence ne commence à apparaître qu'en 1990 (différence de 1 million de FRW) du fait que les effets de la PF ne commencent à se faire sentir que 7 ans plus tard dans le domaine de l'éducation, et que dans le cas du Rwanda, le nombre de naissances évitées par la PF était très faible les premières années. L'écart entre les deux scénarios se creuse de plus en plus rapidement pour arriver à 582 millions en l'an 2000 et à 6,3 milliards en l'an 2010. Les dépenses d'éducation sont respectivement de 0,02 %, 6 % et 33 % inférieures à celles sans PF pour les mêmes années.

Tableau 3.4. Dépenses totales d'éducation par niveau
(en millions de FRW constants de 1988)

	Prim. & ERAI		Secondaire		Total	
	Sans PF	Avec PF	Sans PF	Avec PF	Sans PF	Avec PF
1981	3.667	3.667	845	845	4.511	4.511
1982	3.222	3.222	913	913	4.135	4.135
1983	3.704	3.704	929	929	4.632	4.632
1984	3.908	3.908	984	984	4.892	4.892
1985	3.671	3.671	1.113	1.113	4.784	4.784
1986	4.019	4.019	1.370	1.370	5.390	5.390
1987	4.030	4.030	1.131	1.131	5.161	5.161
1988	3.934	3.934	1.195	1.195	5.129	5.129
1989	4.128	4.127	1.325	1.325	5.453	5.453
1990	4.308	4.307	1.442	1.442	5.750	5.749
1991	4.504	4.500	1.567	1.567	6.070	6.067
1992	4.715	4.706	1.699	1.699	6.414	6.405
1993	4.944	4.924	1.836	1.836	6.781	6.761
1994	5.192	5.155	1.983	1.983	7.175	7.138
1995	5.461	5.399	2.133	2.133	7.593	7.531
1996	5.754	5.654	2.252	2.252	8.007	7.906
1997	6.082	5.924	2.426	2.424	8.508	8.348
1998	6.427	6.179	2.614	2.609	9.041	8.788
1999	6.795	6.418	2.818	2.804	9.613	9.221
2000	7.188	6.635	3.045	3.015	10.233	9.651
2001	7.605	6.831	3.294	3.240	10.899	10.071
2002	8.048	7.004	3.609	3.520	11.657	10.525
2003	8.516	7.157	3.893	3.753	12.409	10.910
2004	9.013	7.291	4.198	3.981	13.212	11.271
2005	9.540	7.411	4.520	4.178	14.060	11.588
2006	10.096	7.527	4.873	4.354	14.969	11.881
2007	10.697	7.644	5.261	4.510	15.939	12.155
2008	11.290	7.768	5.697	4.664	16.987	12.432
2009	11.931	7.900	6.087	4.738	18.018	12.639
2010	12.603	8.048	6.576	4.869	19.179	12.918
Total					276.601	244.042

Chaque année, l'Etat réalise des épargnes ou plutôt des non dépenses, dues à une progression plus faible de la population d'âge scolaire et cela grâce au programme de planification familiale. Les épargnes cumulées pendant toute la période de projection s'élèvent à plus de 32,5 milliards de FRW. Ce montant représente la somme supplémentaire qui serait dépensée s'il n'y avait pas de PF pour atteindre les taux de scolarisation représentés au tableau 3.1 en gardant la même dépense par élève.

Au vu de ce qui précède, le programme de PF permettra de réaliser une épargne importante. Cette épargne serait encore plus importante si on se situait dans l'hypothèse des taux de scolarisation de 100 % à l'école primaire et de 17,5 % dans l'enseignement secondaire public, comme nous le montrent les chiffres en annexe (tableau A-10).

3.2.3. Qualité des services de l'enseignement

L'indice de qualité des services de l'éducation est mesuré dans cette section, à l'instar des services de santé, par les dépenses d'enseignement par élève. Cet indicateur a été choisi parce que l'analyse menée à ce niveau est plutôt d'ordre financier. Plus les dépenses par élève seront importantes, plus la qualité de l'enseignement sera considérée comme meilleure.

Avec l'hypothèse de l'existence de planification familiale, cet indice est calculé en rapportant les dépenses totales d'enseignement au nombre total d'élèves chaque année.

Tableau 3.5. Dépenses d'éducation par élève (en FRW constants)

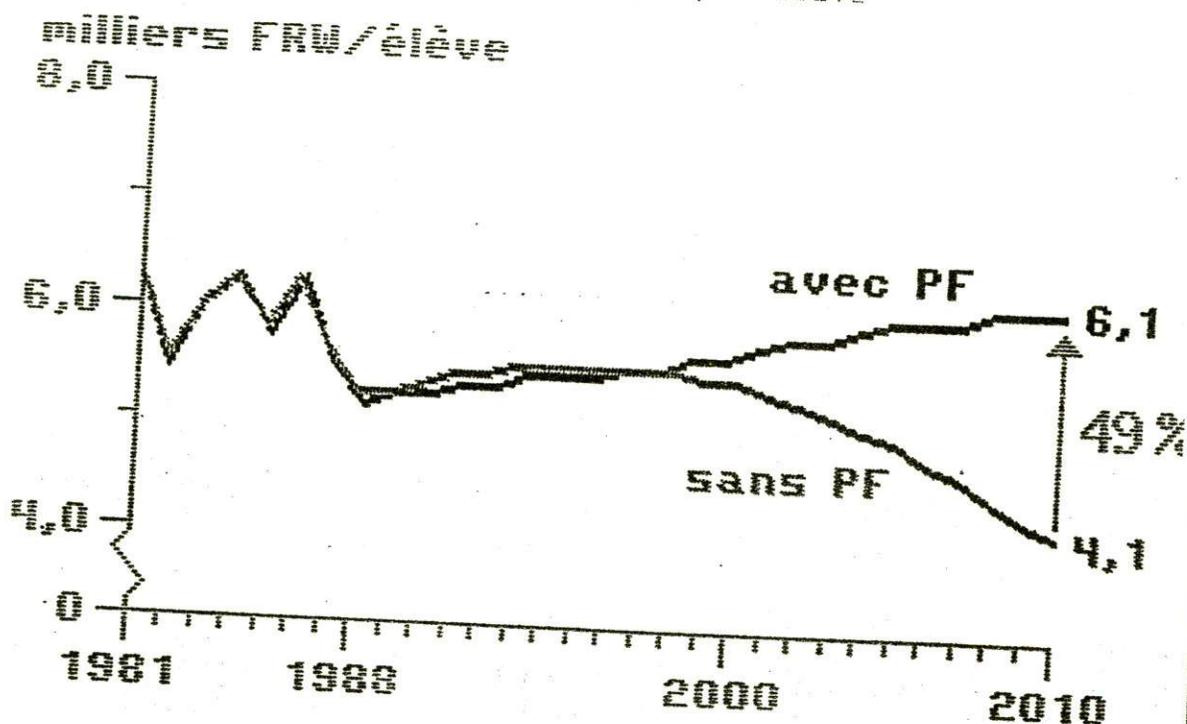
Année	Scénario 1 Sans PF	Scénario 2 Avec PF
1981	6.265	6.233
1982	5.461	5.414
1983	6.030	5.973
1984	6.215	6.158
1985	5.775	5.723
1986	6.226	6.154
1987	5.558	5.467
1988	5.165	5.074
1989	5.247	5.174
1990	5.320	5.224
1991	5.387	5.272
1992	5.439	5.317
1993	5.479	5.359
1994	5.511	5.399
1995	5.530	5.435
1996	5.514	5.444
1997	5.510	5.478
1998	5.489	5.519
1999	5.448	5.566
2000	5.390	5.622
2001	5.315	5.686
2002	5.248	5.782
2003	5.138	5.851
2004	5.014	5.919
2005	4.870	6.973
2006	4.717	6.017
2007	4.561	6.051
2008	4.410	6.083
2009	4.242	6.074
2010	4.103	6.091

Sans programme de PF, l'Etat ne dépense rien pour ce programme et l'on estime que l'argent se reporte dans les domaines de santé et de l'éducation à concurrence respectivement de 23 % et de 77 %. L'indice de qualité des services de l'enseignement est alors calculé en tenant compte des dépenses totales d'ensei-

gnement, augmentées de 77 % des dépenses normalement destinées au programme de PF. Cette dernière vision répond au souci manifesté par les titulaires des services publics qui trouvent que si les ressources allouées à la PF étaient affectées à leurs départements, cela améliorerait la qualité des services telle que mesurée par l'indice décrit plus haut.

Nous constatons qu'avec les hypothèses citées plus haut, le programme de PF ne commencera à avoir un effet positif sur la qualité des services de l'enseignement qu'en 1998. L'écart, comme le montre le graphique 6, va augmentant jusqu'à la fin de la projection, et ce, malgré qu'une proportion importante des dépenses de PF (77 %) soit ajoutée chaque année aux dépenses d'éducation dans un scénario sans PF. C'est donc dire combien le programme de PF, en évitant un nombre important de naissances, et par suite d'élèves, permet une meilleure qualité de l'enseignement : en 2010, la PF permet à l'Etat de consacrer une somme plus élevée de 49 % pour chaque élève.

Graphique 6 : Dépenses d'éducation par élève



Il est donc clair que, du point de vue des avantages financiers escomptés de la PF dans le secteur de l'enseignement, le programme de PF serait avantageux si le scénario 2 se vérifiait.

Nous remarquerons aussi que, par rapport à une situation sans PF, la qualité des services d'enseignement serait plus élevée si l'on se situait dans la seconde hypothèse des taux de scolarisation.

3.3. Conclusion

Avec les hypothèses que nous avons formulées à propos du secteur de l'éducation, nous constatons que les résultats escomptés sont positifs: pour atteindre un taux de scolarisation donné, l'Etat va scolariser un nombre moins important d'élèves grâce à la PF, déboursera moins d'argent à cet effet et la qualité des services de l'enseignement en sera augmentée.

4. IMPACT DE LA POPULATION SUR LE SECTEUR AGRICOLE

Le secteur agricole est le secteur où la population a le plus d'impact au Rwanda. D'une part, il est évident que la population doit manger chaque jour, (facteur consommation), d'autre part, au Rwanda, la population agricole représente 93 % de la population active totale (facteur production).

La densité élevée de la population et sa forte croissance ont rendu difficile la mise en exploitation de nouvelles terres. Ces nouvelles terres mises en exploitation étaient dans le passé le facteur essentiel, sinon le seul, de l'augmentation de la production agricole; leur disparition commence à provoquer un déficit structurel dans la disponibilité alimentaire de la population, qui se traduit maintenant par la famine dans certaines régions.

4.1 Les superficies utilisées

La superficie totale du Rwanda est de 26.338 km². La densité élevée de la population et sa forte croissance ont rendu difficile la mise en exploitation de nouvelles terres. Selon le Ministère de l'Agriculture, la limite des terres cultivables est déjà atteinte au Rwanda. La superficie totale au niveau national reste plus ou moins la même en 1989 qu'en 1984. L'extension des superficies cultivées ne résulte que de l'affectation des superficies occupées par la jachère et les pâturages (1).

Dans notre étude, la superficie utilisée est de 1.340.000 ha qui est répartie entre produits vivriers, produits de rentes, et produits animaux (viande, lait, oeuf). Nous avons considéré 13 productions agricoles qui sont données dans le tableau suivant. Ce tableau montre la répartition de cette superficie entre les 13 produits en 1988 (2). La répartition en pourcentage de ces différents produits sert de base en 1989 à nos projections. Etant donné, comme nous l'avons déjà dit, que les terres disponibles sont maintenant devenues presque introuvables, la superficie totale sera considérée comme constante: seule la répartition entre les différents produits peut varier selon l'hypothèse adoptée. Notre hypothèse est présentée dans la dernière colonne du tableau qui donne la répartition de ces 13 produits en 2010. Le modèle calcule par interpolation linéaire la répartition de ces produits pour les années intermédiaires.

(1) Tendances de la production agricole et son impact sur la sécurité alimentaire, par Ngarambe O., Dr Lassiter G., Dr Loveridge S., Service des Enquêtes et Statistiques Agricoles (SESA), 18-19 Avril 1989, Kigali.

(2) FAO, Production Yearbook, 1981 à 1988

Tableau 4.1 : Répartition des superficies cultivées par produit

Produits	Ha 1988 milliers	% 1989	% 2010
Banane	241	18,0	25,0
Blé	8	0,6	1,6
Café	43	3,3	3,3
Haricot/pois	286	21,4	17,0
Maïs	77	5,7	6,6
Manioc	44	3,3	3,3
Patate douce	112	8,3	9,9
Pomme de terre	39	3,0	5,0
Riz	3	0,2	0,5
Soja	11	0,8	4,5
Sorgho	170	12,7	12,6
Thé	10	0,7	0,7
Produits animaux	295	22,0	10,0
TOTAL	1.340	100,0	100,0

Les hypothèses retenues ici sont celles :

- d'une augmentation de la superficie pour la banane, blé, maïs, patates douces, pomme de terre, riz, et soja;
- d'une diminution de la superficie consacrée au haricot/pois et aux produits animaux;
- d'un maintien des superficies pour le sorgho, le manioc, le café et le thé.

Tous les produits agricoles n'ont pas été considérés dans notre étude. Selon la SESA (Ministère de l'Agriculture), 94 % de la production calorique totale de la population rurale du pays est assurée par les 7 cultures vivrières suivantes: banane, haricot/pois, maïs, manioc, patate douce, pomme de terre, sorgho. Nous pensons que les 11 productions calorique de notre étude représentent un pourcentage plus élevé encore (café et thé sont des cultures qui ne procurent aucune calorie).

4.2. Evolution des rendements

Les rendements observés de 1981 à 1988 par produit (1) ont été utilisés pour déterminer un rendement moyen par produit, qui a servi de base aux projections à partir de 1989. Cette moyenne plus élevée que la dernière année utilisée pour le calcul (1988), donne l'illusion d'une remontée du rendement de 1988 à 1989.

(1) FAO, Production Yearbook, 1981-1988

Tableau 4.2 : Evolution des rendements par produit de 1981 à 1988
Kg/ha

Produits	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	81-88
Banane	-	-	-	-	-	-	-	8880	8880
Blé	857	875	814	1125	1143	1000	1000	875	961
Café	763	788	824	977	857	825	1006	977	1010
Haricot/pois	1502	1528	1633	1702	1707	1521	923	900	1427
Maïs	1133	1088	1073	1311	1224	1588	1280	1143	1230
Manioc	13043	13830	14792	8105	7209	9038	9276	8864	10520
Pa. douce	7826	8621	9322	7859	9000	7182	7267	7143	8028
Po. de terre	6667	6765	6486	6794	6750	6035	4763	4692	4767
Riz	2667	2867	2750	4519	4429	2000	1889	1857	2872
Soja	714	714	714	602	667	800	790	785	723
Sorgho	1190	1167	1184	1180	1333	993	939	1041	1128
Thé	1117	1148	1145	1056	1098	891	894	875	831
Prod. animaux	-	-	-	-	-	-	-	-	359

En 1989, les rendements utilisés sont les moyennes des années 1981-1988, sauf pour le thé, le café et la pomme de terre qui proviennent des régressions, et les bananes dont les données n'étaient pas disponibles et pour lesquelles nous avons pris l'année 1988. A partir de 1990, première année de la projection, on choisit les taux d'accroissement des rendements par produit (voir tableau suivant), identiques quel que soit le scénario de population utilisé. Le modèle permet de choisir un taux d'accroissement par produit pour chaque année, mais dans notre hypothèse, ces taux d'accroissement sont gardés constants pendant toute la période.

Tableau 4.3 : Hypothèses utilisées pour les accroissements annuels des rendements

Taux d'accroissement	
Banane	0,4
Blé	2,0
Café	0,0
Haricot/pois	-1,0
Maïs	0,5
Manioc	-0,2
Pa. douce	0,1
Po. de terre	0,8
Riz	1,0
Soja	0,3
Sorgho	1,5
Thé	0,0
Prod. animaux	0,0

Source : basé sur les observations statistiques des "Objectifs de la Stratégie Agricole pour la période du IVème Plan et à long terme"

A ces accroissements de rendement peuvent être ajoutés deux autres facteurs :

- **le facteur travail**, dans un scénario sans PF, provenant d'un nombre d'actifs plus élevé dû à une population plus grande. Dans cette étude, nous avons supposé un facteur travail avec une productivité marginale du travail de 0,5, c'est-à-dire que tout nouveau travailleur aura une production égale à la moitié de celle de la moyenne des travailleurs,

- un élément d'**investissement en capital** (monétaire) qui peut être ajouté et provoquer une augmentation du taux de rendement selon les hypothèses adoptées.

4.3. Production agricole totale

La production agricole totale par produit dépend de l'évolution des superficies de chaque produit et de l'évolution de l'accroissement des rendements. Le tableau 4.4 montre cette évolution pour trois années, calculée par le modèle à partir des hypothèses citées plus haut.

Tableau 4.4 : Evolution de la production par produit en milliers de tonnes métriques, avec PF (PF) et sans PF (Ss PF)

Produits	1989		2000		2010	
	Ss.PF	PF	Ss.PF	PF	Ss.PF	PF
Banane	2412	2412	2699	2694	3380	3235
Blé	8	8	18	18	33	31
Café	45	45	45	45	47	45
Haricot/pois	239	230	184	184	154	148
Maïs	94	94	108	107	126	121
Manioc	465	465	456	455	466	446
Pa. douce	893	893	996	994	1136	1088
Po. de terre	192	192	283	282	394	378
Riz	8	8	15	15	25	24
Soja	8	8	27	27	49	46
Sorgho	192	192	226	225	272	260
Thé	8	8	8	8	8	8
Prod. animaux	106	106	76	76	50	48

(1 tonne métrique = 1000 Kg)

Sans PF, on observe que les productions sont plus élevées qu'avec PF du fait d'un plus grand nombre de travailleurs agricoles, mais les tendances sont les mêmes dans les deux cas. Les productions qui augmentent le plus fortement sont celles qui voient leur superficie et leur rendement augmenter en même temps (soja, blé, riz, pomme de terre).

Le haricot/pois a une production en forte baisse (-32,8 %) sous la double influence d'une baisse de la superficie et du rendement. Pour les produits animaux au rendement constant, la

forte baisse de la production provient d'une superficie inférieure de moitié en 2010, tandis que pour le manioc dont la superficie reste inchangée, la baisse est due à la diminution du rendement.

La modification des productions implique un changement dans les habitudes alimentaires de la population rwandaise (moins de haricot/pois et de produits animaux, plus de soja).

4.4. Disponibilité alimentaire totale et par habitant en FRW

La disponibilité alimentaire totale se compose de la production agricole nationale, augmentée des importations alimentaires et diminuée des exportations agricoles.

Les importations alimentaires pour les années 1981-1989 ont été relevées auprès de la BNR et du Commerce Extérieur (1). A partir de 1990, nous avons supposé une augmentation annuelle de 4 % de ces importations.

Les exportations agricoles sont le thé et le café. Cependant, comme nous l'avons mentionné plus haut, ces produits ne contiennent pas de calorie et sont destinés à rapporter des devises au pays.

Le passage de la disponibilité alimentaire totale en quantité à la disponibilité alimentaire totale monétaire, est faite par le modèle en multipliant la quantité de chaque produit en tonnes métriques, par le prix à la consommation de chaque produit, prix exprimé en FRW constant de 1988 (voir annexe A-12). Cette disponibilité est calculée chaque année de la période.

Comme le montre le tableau 4.5, la disponibilité alimentaire totale en valeur augmente au fil du temps, mais cette disponibilité est plus forte sans programme de PF du fait d'une plus grande production agricole, comme nous l'avons indiqué plus haut.

En divisant cette disponibilité alimentaire monétaire par la population (2) de chaque année, le modèle permet d'obtenir la consommation alimentaire par habitant et par an en FRW comme le montre aussi le tableau 4.5.

(1) En millions de FRW constants de 1988

1981	3.424	1984	4.318	1987	2.679
1982	3.881	1985	4.987	1988	1.716
1983	3.072	1986	4.612	1989	1.412

(2) Le modèle tient compte du fait que la consommation alimentaire varie selon l'âge et le sexe de la personne, voir annexe A-13 d'équivalence de consommation.

Tableau 4.5 : Disponibilité alimentaire totale et par habitant
en milliers de FRW constants de 1988

Année	Disponibilité totale		Disponibilité/habitant	
	Sans PF	Avec PF	Sans PF	Avec PF
1981	86.420	86.420	18,248	18,248
1982	95.739	95.739	19,515	19,515
1993	98.338	98.338	19,350	19,350
1984	88.135	88.135	16,734	16,736
1985	92.379	92.379	16,924	16,928
1986	97.896	97.896	17,298	17,308
1987	84.195	84.195	14,343	14,359
1988	83.775	83.775	13,757	13,783
1989	90.674	90.674	14,348	14,391
1990	91.502	91.502	13,945	14,010
1991	92.347	92.347	13,552	13,648
1992	93.209	93.209	13,164	13,303
1993	94.088	94.088	12,782	12,977
1994	94.984	94.984	12,407	12,671
1995	95.900	95.898	12,038	12,382
1996	96.838	96.829	11,677	12,110
1997	97.804	97.778	11,324	11,855
1998	98.802	98.746	10,981	11,615
1999	99.836	99.732	10,646	11,389
2000	100.910	100.736	10,322	11,176
2001	102.032	101.759	10,008	10,976
2002	103.217	102.802	9,705	10,787
2003	104.496	103.863	9,417	10,608
2004	105.886	104.944	9,143	10,436
2005	107.399	106.045	8,885	10,272
2006	109.033	107.166	8,639	10,113
2007	110.785	108.307	8,406	9,958
2008	112.650	109.469	8,184	9,807
2009	114.628	110.652	7,971	9,659
2010	116.716	111.856	7,767	9,511

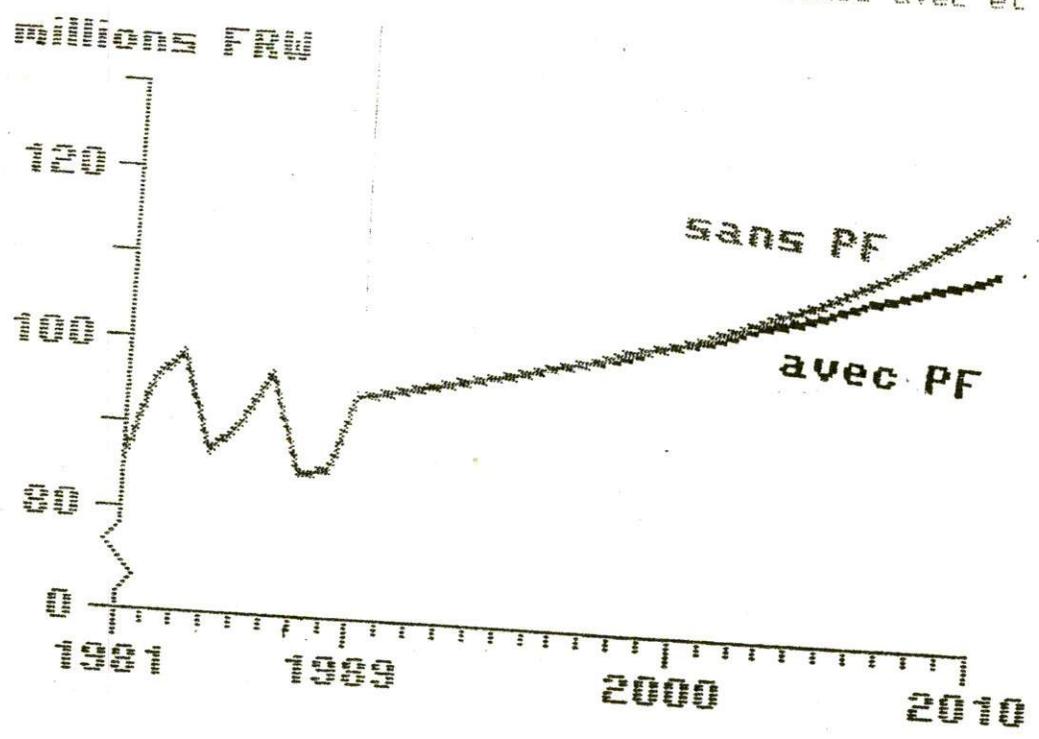
Nous constatons qu'en dépit du fait que la disponibilité alimentaire totale augmente, la consommation par habitant diminue. Ceci est dû à la croissance de la population, plus rapide que celle de la production agricole. Sans PF, la diminution est plus forte qu'avec PF car la population augmente plus vite. Dans la dernière année, le programme de PF permet une amélioration de 22,5 % de la consommation alimentaire de chacun. Les graphiques 7 et 8 illustrent cette tendance.

4.5. Epargne dégagée par le secteur agricole

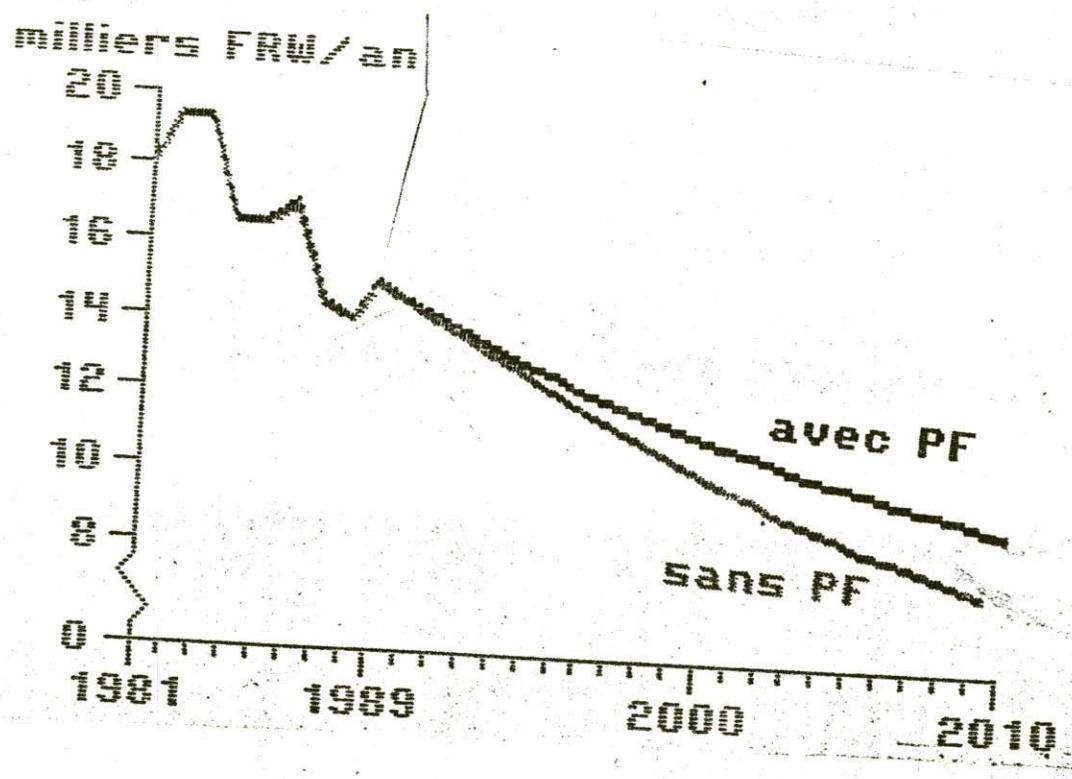
4.5.1. Epargne par habitant

La différence de consommation alimentaire par habitant entre les deux scénarios montrée au tableau 4.5, constitue l'épargne par tête. Elle représente la somme que le programme de

Graphique 7 : Disponibilité alimentaire totale avec et sans PF



Graphique 8 : Disponibilité alimentaire par habitant avec et sans PF



PF procure à chaque personne et permet ainsi d'améliorer sa consommation alimentaire (voir tableau 4.6).

Tableau 4.6 : Epargne par habitant et épargne totale

Année	Epargne par habitant en FRW	Epargne totale en milliers de FRW
1981	0	0
1982	>0	462
1993	>0	2.733
1984	2	8.019
1985	4	23.654
1986	10	56.396
1987	16	92.638
1988	26	157.808
1989	43	272.306
1990	65	422.367
1991	96	648.434
1992	139	973.526
1993	195	1.413.145
1994	264	1.976.121
1995	344	2.660.376
1996	433	3.462.340
1997	531	4.375.223
1998	634	5.391.239
1999	743	6.502.827
2000	854	7.703.076
2001	968	8.978.924
2002	1.082	10.311.210
2003	1.191	11.660.223
2004	1.293	13.001.725
2005	1.387	14.322.520
2006	1.474	15.616.407
2007	1.552	16.883.645
2008	1.623	18.124.959
2009	1.688	19.336.729
2010	1.744	20.516.614
TOTAL		184.895.636

4.5.2. Epargne totale

En multipliant cette épargne par habitant par l'effectif total de la population, le modèle nous montre l'épargne totale par année que réalise la société grâce au programme de PF. Cette épargne représente la somme que la société devrait dépenser pour maintenir sa population au niveau calorique atteint grâce à la PF dans le cas où il n'y aurait pas de PF. Le tableau 4.6 indique une épargne totale croissant exponentiellement; en 2010, cette épargne dépasse 20 milliards de FRW. Cumulée sur la période de 30 ans, l'épargne atteint la somme considérable de 184,9 milliards de FRW.

5. IMPACT GLOBAL DE LA PF SUR LES DEPENSES DES TROIS SECTEURS

Afin d'évaluer l'impact de la PF sur les trois secteurs considérés, il nous faut comparer les dépenses évitées par l'Etat en matière de santé et d'éducation ainsi que les bénéfices réalisés par la société dans le secteur agricole grâce au programme de PF avec les coûts engendrés par l'Etat pour financer son programme de PF.

5.1. Dépenses totales de l'Etat en Santé et Education

Le tableau 5.1. nous montre l'évolution des dépenses globales du gouvernement rwandais en santé et éducation avec et sans programme de PF et les dépenses évitées (épargne brute).

Nous constatons que les effets positifs du programme de PF commencent à se manifester dans les premières années. En 1988, le programme de PF permet de réduire les dépenses de l'Etat de 0,26 % par rapport aux dépenses sans PF. Nos projections montrent que l'écart entre les deux scénarios se creuse davantage les années suivantes. Ainsi, en l'an 2000, le programme de PF permet d'éviter à l'Etat une dépense en santé et éducation de plus d'un milliard de FRW, soit une baisse de 7,8 % des dépenses par rapport à la projection sans PF. En l'an 2010, le programme de PF permet de faire baisser les dépenses de l'Etat de 32,0 %, soit une diminution de près de 7,5 milliards de FRW.

A la fin de la période de projection, le programme de PF aurait évité à l'Etat une dépense cumulée totale de 43 milliards de FRW (10,5 milliards de FRW en santé et 32,5 milliards de FRW en éducation), somme considérable qui pourrait être investie dans d'autres secteurs, ou utilisée en santé et éducation pour en améliorer la qualité.

Les gains mesurés par la différence entre les deux scénarios seraient plus importants si on se situait dans l'hypothèse 2 d'évolution des taux de scolarisation (100 % dans le primaire et 17,5 % dans le secondaire en 2011) : 50,0 milliards. Les résultats sont présentés en annexe A-10.

Tableau 5.1. Evolution des dépenses globales de l'Etat en santé et éducation (millions de FRW constants 1988)

Année	Dépenses Sans PF	Dépenses Avec PF	Dépenses évitées
1981	5.878,2	5.878,1	0,1
1982	5.396,4	5.396,1	0,3
1983	5.823,6	5.822,9	0,7
1984	6.244,0	6.242,2	1,8
1985	6.232,7	6.228,8	3,9
1986	6.974,1	6.968,3	5,8
1987	6.746,0	6.735,3	10,7
1988	6.755,3	6.737,9	17,4
1989	7.147,4	7.121,6	25,8
1990	7.513,2	7.472,1	41,1
1991	7.906,6	7.843,6	63,0
1992	8.327,8	8.234,6	93,2
1993	8.775,3	8.643,1	132,2
1994	9.254,5	9.073,1	181,4
1995	9.762,3	9.519,2	243,1
1996	10.269,7	9.948,2	321,5
1997	10.868,8	10.443,9	424,9
1998	11.505,4	10.939,2	566,2
1999	12.184,7	11.427,3	757,4
2000	12.917,3	11.913,0	1.004,3
2001	13.701,7	12.390,3	1.311,4
2002	14.582,7	12.903,8	1.678,9
2003	15.464,8	13.350,8	2.114,0
2004	16.403,6	13.775,9	2.627,7
2005	17.395,1	14.159,6	3.235,5
2006	18.453,9	14.521,4	3.932,5
2007	19.582,4	14.867,5	4.714,9
2008	20.796,7	15.220,2	5.576,5
2009	22.002,6	15.506,2	6.496,4
2010	23.348,0	15.868,9	7.479,1
Total	348.214,7	305.153,0	43.061,7

5.2. Epargne dégagée par le secteur agricole

L'épargne totale dégagée par le secteur agricole a été montrée dans la partie 4.5. Nous reprenons ici l'épargne totale indiquée dans le tableau 4.6, soit 184,9 milliards de FRW.

5.3. Epargne brute totale dans les trois secteurs

Comme nous l'avons montré dans la partie 2.2, les dépenses en santé sans PF sont de 71,6 milliards de FRW et de 61,1 milliards avec PF, soit une épargne brute de 10,5 milliards due à la PF.

Dans la partie 3.2.2. nous avons vu que les dépenses en éducation étaient de 276,6 milliards de FRW sans PF et de 244,1 milliards avec PF, soit un gain de 32,5 milliards.

Pour l'agriculture, l'épargne du au programme de PF est de 184,9 milliards de FRW.

Pour les trois secteurs, l'épargne brute totale réalisée grâce au programme de PF est de 227,96 milliards de FRW.

5.4. Coûts de la PF

Les coûts de PF considérés dans cette étude comprennent toutes les dépenses engagées par le gouvernement rwandais pour le développement du programme de planification familiale: dépenses de fonctionnement et d'investissement de l'ONAPO, frais de fonctionnement du Projet Santé familiale et petite partie des frais de fonctionnement du Ministère de la Santé, évaluée à 0,3 % du budget de ce Département (1), et jugée comme imputable aux activités de PF menées au sein des formations médicales. Ces coûts sont représentés au tableau 5.3.

Les chiffres ont été calculés sous l'hypothèse d'un programme réaliste de PF qui conduirait à 4,7 enfants par femme en 2011 (scénario 2).

Tableau 5.3 : Dépenses de l'Etat en PF (milliers de FRW courants)

Année	ONAPO (1)	Projet Santé Familiale	MINISANTE	Total	Total FRW constant
1981	22.389	-	-	22.389	30.666
1982	38.729	-	-	38.729	46.966
1983	49.866	-	-	49.866	56.733
1984	50.984	-	3.495	54.479	58.806
1985	49.451	-	3.784	53.235	56.493
1986	72.351	-	4.260	76.611	82.172
1987	96.012	7.582	4.268	107.862	111.157
1988	95.180	20.518	4.406	120.104	120.101
1989	82.740	15.400	3.138	101.278	100.330
Total					663.424

(tous les chiffres sont en FRW courants, sauf la dernière colonne en FRW constants de 1988).

(1) Evaluation de la planification familiale, travail de fin de formation d'ingénieur des travaux statistiques, par NTEZILYAYO MUKANYANGEZI Laurence, IAMSEA, Kigali, juin 1989, p.39.

Alors que les sommes effectivement dépensées par l'Etat depuis le début du programme de PF (1981-1989) s'élèvent à 663,4 millions de FRW constants de 1988 (tableau 5.3), c'est au total (de 1981 à 2010), 8,64 milliards de FRW que l'Etat devrait dépenser pour obtenir les résultats présentés par le scénario 2.

5.4.1. Dépenses totales de PF et dépenses par acceptant et par utilisateur (1)

Durant les premières années qui correspondent au démarrage du programme de PF, l'Etat a surtout investi en équipement, matériel, et en personnel.

Concernant les dépenses totales, le tableau 5.4 montre qu'elles s'accroissent rapidement au cours du temps, suivant en cela le nombre d'acceptants.

Pour les dépenses par acceptant, ce tableau montre qu'elles étaient très élevées au début du programme, quand il n'y avait encore que peu d'utilisateurs de méthodes contraceptives. Par la suite, on constate une diminution constante de ces dépenses jusqu'en 1989. Pour les années suivantes, les dépenses par acceptant sont maintenues au niveau de 1989, ce qui peut produire une surestimation des coûts de PF dans le long terme.

Durant les premières années du programme, le coût par utilisateur est très élevé: 52.872 FRW en 1981, 42.503 FRW en 1982 et 23.319 FRW en 1983. Au fur et à mesure que le programme produit ses effets (c'est-à-dire que le nombre d'utilisateurs augmente), le coût par utilisateur baisse sensiblement. En 1989, il était déjà tombé à 1.718 FRW. Il passe à 669 FRW en 2000 et à 542 FRW à l'horizon 2010 d'après nos projections. (2)

(1) **Acceptant** : celui qui commence à utiliser une méthode contraceptive pour la première fois.

Utilisateur : celui qui continue l'utilisation de la PF (d'une manière régulière).

(2) Voir annexe A-14 pour d'autres scénarios sur l'évolution des coûts de la PF

Tableau 5.4 : Dépenses de l'Etat en PF (FRW constants de 1988)

Année	Dépenses	Dépenses /accept.	Dépenses /utilis.	Dépenses / nais.évitée
1981	30.665.798	43.436	52.872	454.585
1982	46.965.811	39.903	42.503	150.559
1983	56.732.900	14.732	23.319	66.204
1984	58.805.532	6.924	9.685	25.626
1985	56.493.424	5.303	4.981	12.876
1986	82.172.470	6.453	4.434	11.331
1987	111.156.745	6.014	4.071	10.288
1988	120.100.755	4.673	3.039	7.637
1989	100.330.346	2.209	1.718	4.282
1990	138.056.661	2.209	1.528	3.784
1991	176.296.582	2.209	1.344	3.307
1992	203.814.936	2.209	1.145	2.798
1993	226.165.392	2.209	999	2.424
1994	248.390.464	2.209	904	2.178
1995	271.784.133	2.209	840	2.011
1996	294.709.587	2.209	790	1.880
1997	318.617.169	2.209	754	1.781
1998	340.184.005	2.209	719	1.688
1999	362.653.604	2.209	693	1.615
2000	384.309.736	2.209	669	1.550
2001	406.935.279	2.209	651	1.498
2002	428.634.891	2.209	634	1.458
2003	449.543.182	2.209	618	1.422
2004	471.576.765	2.209	606	1.393
2005	492.550.642	2.209	594	1.363
2006	514.437.146	2.209	584	1.337
2007	532.618.123	2.209	572	1.308
2008	551.576.653	2.209	562	1.272
2009	571.237.856	2.209	555	1.245
2010	591.435.045	2.209	548	1.219
Total	8.638.951.632			

5.4.2. Dépenses de PF par naissance évitée

Comme pour les dépenses moyennes par acceptant et par utilisateur, les dépenses moyennes de PF par naissance évitée sont très élevées au cours des années de démarrage du programme de PF, période où l'effet de la PF est encore très faible en termes démographiques.

Par naissances évitées, nous entendons la différence entre le nombre de naissances qui pouvaient survenir dans la situation sans PF et les naissances estimées dans la situation avec PF. Ces grandeurs sont présentées dans le chapitre 1, tableau 1.4.

En effet pour éviter une naissance en 1981 et 1982, il a fallu à l'Etat engager des dépenses respectives de 454.585 FRW et 150.559 FRW. Ces sommes semblent très élevées, mais il faut se rappeler que durant les premières années du programme, l'effet de la PF est encore faible en comparaison des sommes importantes débloquées en investissements initiaux.

L'impact de la PF se faisant de plus en plus sentir avec les années, le nombre de naissances évitées croît plus rapidement que le budget alloué à la PF; ceci fait baisser progressivement le coût moyen par naissance évitée, si bien qu'en 1989, ce dernier se situe à 4.282 FRW pour tomber à 1.550 FRW en 2000 et 1.219 FRW en 2010.

5.5. Epargne nette occasionnée par la PF

Pour évaluer les épargnes nettes permises par la PF dans les secteurs considérés, nous comparons les épargnes brutes (voir partie 5.3) et les dépenses occasionnées par la PF (tableau 5.4). C'est la différence entre ces deux totaux qui fournit l'épargne nette et qui est présentée dans le tableau 5.5.

Ce tableau 5.5. nous montre que durant les premières années, cette épargne nette est négative : de 1981 à 1987, on remarque que le programme a coûté 235,7 millions de FRW de plus qu'il n'a rapporté. Cela n'est pas surprenant, dans la mesure où l'Etat a dû consacrer de gros investissements au début du programme de PF et où les résultats sont lents à se faire sentir. En effet, il faut par exemple un minimum de sept ans pour que l'effet de la PF soit perceptible dans le secteur de l'éducation; l'impact reste d'ailleurs faible pendant un certain temps dans la mesure où le nombre de naissances évitées au début du programme était très réduit.

Nous remarquons que l'épargne nette devient positive à partir de la 8ème année du programme (en 1988) et croît très rapidement. En 2000, elle est de 8,3 milliards de FRW et en 2010 elle atteint 27,4 milliards de FRW. Cumulée sur 30 ans, il se dégage un gain important de 219,3 milliards de FRW.

Nous avons considéré les gains occasionnés par la PF dans trois secteurs, à savoir santé, éducation et agriculture. Il va sans dire que si on pouvait tenir compte de tous les gains quantifiés dans d'autres secteurs et permis par la PF, l'épargne nette telle que calculée plus haut s'en trouverait augmentée.

Nous ajouterons pour terminer cette partie que l'épargne nette augmenterait si on se situait dans l'hypothèse d'un taux de scolarisation de 100 % dans le primaire et de 17,5 % dans le secondaire à l'horizon 2011. Il est en effet moins coûteux de scolariser 100 % d'un effectif d'enfants lorsque cet effectif est moins élevé du fait de la PF.

Tableau 5.5. Epargne nette permise par la PF
(millions de FRW constants)

Année	Epargne nette	Année	Epargne nette
1981	-30,6	1996	3.489,1
1982	-46,1	1997	4.481,5
1983	-53,3	1998	5.617,3
1984	-48,9	1999	6.897,6
1985	-28,9	2000	8.323,0
1986	-20,0	2001	9.883,4
1987	- 7,9	2002	11.561,5
1988	55,0	2003	13.324,7
1989	197,8	2004	15.157,8
1990	325,4	2005	17.065,6
1991	539,1	2006	19.034,5
1992	862,9	2007	21.066,0
1993	1.319,2	2008	23.149,8
1994	1.909,1	2009	25.261,9
1995	2.631,6	2010	27.404,2
Total			219.322,3

5.6. Rentabilité du programme de PF

5.6.1. Ratios bénéfiques-coûts du programme de PF

Dans cette partie, on va mesurer la rentabilité du programme de PF en comparant les gains bruts occasionnés par la PF dans les domaines de l'éducation, de la santé et de l'agriculture, aux dépenses engagées par l'Etat dans le programme de PF, en les actualisant.

Dans notre analyse, les coûts et les bénéfices s'étendent sur une longue période, c'est-à-dire 30 ans. Puisque les coûts et les bénéfices surviennent à des époques différentes, l'actualisation permet une comparaison entre eux, en pondérant la valeur des coûts et des bénéfices selon l'année où ils apparaissent. Le principe de l'actualisation est qu'une somme d'argent immédiatement disponible est préférable à la même somme disponible dans 10, 20 ou 30 ans.

Puisque le choix d'un taux d'actualisation est assez subjectif, notre modèle permet de choisir trois taux d'actualisation pour en faire une comparaison. Nous avons donc considéré les trois taux suivants: 5 % qui semble optimiste, 10 % plus réaliste parce qu'utilisé actuellement comme taux d'intérêt dans les institutions bancaires, et 15 % qui semble pessimiste. Le tableau 4.5. montre les différents ratios qu'on obtient en appliquant ces taux d'actualisation.

Tableau 5.6 : Ratios bénéfico-coûts du programme de PF

Année	5 %	10 %	15 %
1981	0.002	0.002	0.002
1982	0.011	0.011	0.011
1983	0.031	0.030	0.029
1984	0.070	0.067	0.064
1985	0.157	0.147	0.138
1986	0.291	0.270	0.250
1987	0.434	0.400	0.369
1988	0.625	0.573	0.523
1989	0.929	0.837	0.751
1990	1.281	1.142	1.012
1991	1.694	1.498	1.315
1992	2.195	1.926	1.674
1993	2.799	2.435	2.092
1994	3.505	3.021	2.566
1995	4.302	3.675	3.086
1996	5.180	4.386	3.641
1997	6.127	5.143	4.222
1998	7.138	5.939	4.820
1999	8.203	6.765	5.429
2000	9.316	7.616	6.043
2001	10.467	8.482	6.654
2002	11.647	9.355	7.257
2003	12.845	10.227	7.844
2004	14.049	11.089	8.411
2005	15.252	11.936	8.955
2006	16.446	12.762	9.471
2007	17.632	13.567	9.961
2008	18.805	14.348	10.424
2009	19.959	15.101	10.857
2010	21.089	15.824	11.261

La formule utilisée compare la somme des gains actualisés à la somme des coûts actualisés :

$$\frac{\sum_t \frac{\text{épargne } t}{(1+r)^t}}{\sum_t \frac{\text{coûts } t}{(1+r)^t}}$$

Nous voyons qu'à la fin de la période considérée (1981-2010), on obtient les résultats suivants:

- Avec un taux d'actualisation de 5 %, le ratio bénéfice-coût est de 21,1 : c'est-à-dire que, pour chaque franc investi dans le programme de PF, l'Etat réalise une épargne de 21,1 FRW.
- Avec un taux d'actualisation de 10 %, le ratio bénéfice-coût est de 15,8 : pour chaque franc investi dans le programme, l'Etat réalise une épargne de 15,8 FRW.
- Avec un taux d'actualisation de 15 %, le ratio bénéfice-coût

est de 11,3 : pour chaque franc investi dans le programme, l'Etat réalise une épargne de 11,3 FRW.

On constate que même dans le cas le moins favorable où le taux est de 15 %, un franc investi dans le programme de PF rapporte une épargne à l'Etat.

5.6.2. Taux de rentabilité interne

Le modèle calcule aussi le taux de rentabilité interne du programme. Le taux de rentabilité interne est le taux d'actualisation qui annule la somme des flux financiers actualisés (positifs et négatifs). Dans la présente analyse, le taux de rentabilité interne calculé sur la période 1981-2010 est de 50,0 %. (1)

Même si le programme de PF au Rwanda est un projet social, c'est également un projet d'investissement rentable. Un taux de rentabilité interne de 50,0 % signifie que si l'Etat devait emprunter à la banque pour financer son programme de PF sur cette période, le projet resterait rentable tant que le taux d'intérêt de la banque demeure inférieur à 50,0 %. Actuellement, les taux d'intérêt pratiqués par les banques au Rwanda varient de 9 à 12 % pour les secteurs prioritaires. (2)

5.7. Conclusion

Les dépenses engagées par l'Etat pour son programme de PF sont relativement modestes en comparaison du budget des autres secteurs : sur la période 1981-1989, l'Etat rwandais a dépensé en moyenne environ 70 millions de FRW constants chaque année, représentant à peu près 0,4 % du budget général.

Les montants investis ou prévus, rapportés au nombre total d'utilisateurs, d'acceptants ou de naissances évitées, sont très élevés pendant les premières années, mais baissent rapidement lorsque le programme de PF commence à produire ses effets. A titre d'illustration, en l'an 2010 les coûts par acceptant, par utilisateur et par naissance évitée sont respectivement de 2.209, 548 et 1.219 FRW, comparés à 43.436, 52.872 et 454.585 FRW en 1981.

(1) Le taux de rentabilité interne augmente si l'on considère l'hypothèse d'un taux de scolarisation en 2011 dans le primaire de 100 % et de 17,5 % dans le secondaire.

(2) Selon l'économiste chargée du Rwanda à la Banque Mondiale, Washington, Mme Zeynep TAYMAS, le taux de rentabilité interne pour les projets de la Banque Mondiale au Rwanda ne dépasse pas 10 %.

Les épargnes globales dans les domaines de la santé, de l'éducation et de l'agriculture dues à la PF sont énormes. En effet, du fait d'une population qui augmente plus lentement, le scénario avec PF occasionne une non dépense brute qui augmente d'année en année. Lorsqu'on soustrait de cette non dépense brute le montant des investissements engagés dans la PF, il se dégage un gain net de près de 219,3 milliards de FRW sur les trente années de la projection (1981-2011).

Les ratios bénéfice-coûts et le taux de rentabilité interne calculés plus haut ont par ailleurs confirmé que le programme de PF du Rwanda présente beaucoup d'avantages et est très rentable, même eu égard à la rentabilité des autres projets d'investissement.

6. IMPACT DE LA POPULATION SUR LA CONSOMMATION CALORIQUE

6.1. Consommation calorique par habitant

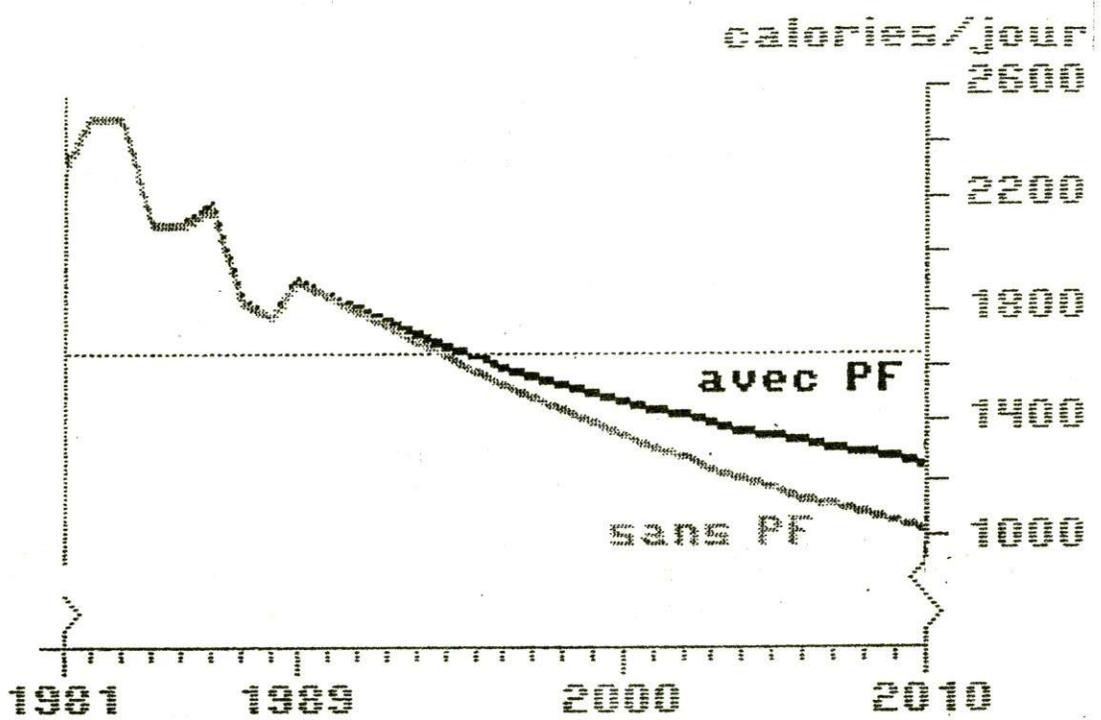
Dans la partie 4, la consommation alimentaire avait été exprimée en terme monétaire, c'est-à-dire en FRW par habitant et par an. Le modèle permet également d'obtenir cette consommation sous forme de calories par personne et par jour, grâce à des facteurs de conversion des productions en tonnes sous forme nutritionnelle en termes de calories, protéines et lipides.

Le tableau 6.1 indique l'évolution calorique au cours de la période, avec et sans PF. La tendance est la même que pour la consommation alimentaire sous forme monétaire et indique une baisse continue. Jusqu'en 1988, les chiffres montrent l'évolution réelle observée, et à partir de 1989, il s'agit des projections (voir graphique 9).

Tableau 6.1 : Evolution calorique par habitant et par jour

Année	Sans PF	Avec PF
1981	2511	2511
1982	2594	2594
1993	2599	2599
1984	2199	2199
1985	2251	2251
1986	2249	2250
1987	1789	1791
1988	1715	1718
1989	1855	1861
1990	1804	1812
1991	1754	1766
1992	1704	1722
1993	1655	1681
1994	1607	1642
1995	1560	1605
1996	1514	1570
1997	1469	1538
1998	1425	1507
1999	1382	1479
2000	1341	1452
2001	1301	1427
2002	1262	1403
2003	1225	1380
2004	1190	1359
2005	1157	1338
2006	1126	1318
2007	1096	1299
2008	1067	1280
2009	1040	1261
2010	1014	1242

Graphique 9 : Consommation calorique par personne et par jour



La consommation, supérieure à 2000 calories jusqu'en 1986, a connu une forte chute à partir de 1987; en 1988, dernière année observée, elle dépasse juste 1700 calories que les spécialistes estiment être la limite au dessous de laquelle une personne ne peut pas survivre longtemps. Si les chiffres de 1989 semblent prouver une amélioration, il s'agit en fait de la première année des projections de notre modèle pour laquelle nous avons utilisé la moyenne des rendements des années 1981 à 1988.

En fin de période, le niveau calorique atteint sans PF dépasse à peine 1000 calories, tandis qu'avec PF (scénario 2), ce niveau est supérieur de 23 %, mais encore trop faible. Une intensification de ce programme est dès lors indispensable. Un scénario plus ambitieux, faisant aussi intervenir une intensification de la production agricole, est présenté dans la partie suivante.

6.2. Scénario d'auto-suffisance alimentaire

Nous avons vu que les évolutions actuelles de la population avec programme de PF d'une part, et de la production agricole d'autre part, ne permettent pas d'assurer à la population une consommation calorique suffisante. Nous avons utilisé le modèle pour déterminer un scénario possible (parmi d'autres) qui permettrait au Rwanda d'atteindre l'auto-suffisance alimentaire en agissant sur les composantes population/PF et agriculture.

Nous avons observé que les terres encore disponibles pour la mise en culture n'existent plus, et que la surexploita-

tion actuelle conduit à un appauvrissement des terres qui se traduit par une baisse de la plupart des rendements. Dans le domaine de PF, après un démarrage lent du programme, les dernières années ont montré une accélération des adhésions et des utilisateurs. Ainsi donc, alors que du côté agricole, on assiste à une certaine forme de blocage de l'évolution, du côté PF, on constate un développement de plus en plus satisfaisant.

Nous avons tenu compte de ces deux tendances dans l'élaboration d'un scénario possible d'autosuffisance alimentaire en intensifiant à la fois le programme actuel de PF et la production agricole.

Dans le domaine de PF, un programme très ambitieux doit viser à atteindre un indice synthétique de fécondité de 3,7 enfants en 2000 et 2,2 en 2011. Ceci implique un taux de prévalence contraceptive de 51,2 % en 2000 et 79,6 % en 2011, comme le montre le tableau 6.2. Avec ces taux, le nombre d'utilisateurs devrait être plus élevé, dépassant 840.000 en 2000 et 1.870.000 en 2011. La croissance de la population s'en trouverait plus réduite et en 2011, nous n'aurions que 10,9 millions de personnes au lieu de 13,2 millions avec la tendance actuelle de PF et 17,7 millions sans PF. Avec cet effectif de population, le niveau calorique serait de 1448 calories par personne et par jour en 2011, contre 1242 avec le programme actuel et 1086 sans PF.

Tableau 6.2 : Scénario possible d'autosuffisance alimentaire

	PF très ambitieuse			PF actuelle Sans PF	
	1989	2000	2011	2011	2011
Utilisateurs	58.400	840.800	1.870.900	1.128.100	-
TP.contrac.	5,3	51,2	79,6	46,8	-
Ind.syn.fec.	8,4	3,7	2,2	4,7	10,6
Population	7,0	9,4	10,9	13,2	17,7
Cal./p/j	1861	-----> 1448		1242	1086
+ intensification agricole :					
Cal./p/j			1838		

Cet effort du domaine de PF doit être complété par une augmentation plus élevée des rendements dans le domaine agricole pour maintenir la population à un niveau calorique supérieur à 1700 cal/p/j. Le modèle nous a permis de déterminer que cette augmentation des rendements devrait être plus élevée que l'accroissement déjà montré dans notre étude (voir tableau 4.3), de 1,5 % chaque année de 1991 à 2000, et de 1 % à partir de 2001.

On remarque qu'à partir de 2000 environ, l'accroissement de rendement qu'il est nécessaire pour nourrir la population commence à diminuer. Ceci est dû au fait que le programme de PF commence à ralentir suffisamment la population et lui donne un rythme compatible à celui de l'agriculture.

C'est seulement avec un effort conjoint dans les deux domaines de la PF et de l'agriculture que le Rwanda pourra maintenir sa population à un niveau de subsistance alimentaire. Bien entendu, une augmentation du niveau alimentaire, pour l'éloigner de la zone dangereuse de famine, nécessiterait des efforts encore plus intense en matière d'agriculture.

Cette intensification des rendements agricoles de 1,5 % peut sembler modeste, mais elle implique des investissements agricoles considérables, en engrais, pesticides, semences améliorées, outillage... que nous ne pouvons pas chiffrer ici.

L'intensification du programme de PF afin d'atteindre les objectifs que nous nous fixons dans ce scénario, nécessite des dépenses plus élevées. Ainsi, le coût total du programme passerait à 34,3 milliards de FRW, contre 8,6 dans le scénario actuel de PF. Nous avons chiffré la rentabilité du programme avec ce scénario : l'épargne nette est plus élevée à 298,5 milliards (219,3 auparavant) et le ratio bénéfices-coût passe à 7,9 (15,8); le taux de rentabilité interne est alors de 50,9 % (50,0 %). Ces résultats ne sont pas surprenant car bien que le programme ait des coûts plus élevés, il génère des bénéfices encore plus grands du fait d'une population qui augmente moins vite (et surtout moins vite que la production agricole).

En guise de conclusion à ce chapitre, il existe plusieurs autres scénarios possibles qui permettraient d'atteindre un niveau nutritionnel suffisant, tels que une migration massive, des importations alimentaires élevées, des investissements énormes dans le secteur agricole, une assistance régulière de l'étranger, un relèvement de l'âge au mariage...

Il apparaît cependant évident que **Le programme de PF est absolument indispensable** dans les efforts déployés pour atteindre l'autosuffisance alimentaire. Une action complémentaire dans d'autres secteurs, l'agriculture notamment, est tout aussi nécessaire pour écarter les dangers de la famine.

La PF remplit bien son rôle d'aide à l'autosuffisance alimentaire qui a été définie comme la priorité nationale et sur laquelle repose la stratégie de développement socio-économique base du IVème Plan Quinquennal de Développement.

Conclusion générale

Le programme de PF est un élément important, voire indispensable du développement socio-économique du Rwanda. Sur le plan démographique, s'il ne peut entraîner une diminution de la population au cours des trente premières années de son exécution du fait de la vitesse actuelle de la population, il contribue cependant à freiner cette vitesse et à permettre au pays sa transition démographique dans un temps limité. Le programme donne un effectif de population beaucoup moins élevé que prévu si la PF n'existait pas et allège ainsi les problèmes très importants que pose actuellement la surpopulation. Sur le plan démographique, il est certain que la PF est un élément tout à fait positif au bien-être du pays.

Sur le plan financier, les dépenses que devraient supporter l'Etat dans les domaines de santé et d'éducation se trouvent allégées lorsqu'il y a moins de population à scolariser et à soigner; ce qui peut permettre aussi d'améliorer les services relatifs à ces domaines. Dans le domaine de l'agriculture, étant donné que toute la population doit manger chaque jour, une population moins nombreuse permet qu'à chaque personne soit consacré un montant monétaire plus élevé.

Tableau récapitulatif des coûts et épargnes du programme de PF cumulés de 1981 à 2011 (milliards de FRW constants de 1988)

	Coûts	Epargnes	
Santé	-	10,50	
Education	-	32,56	
Agriculture	-	184,90	
PF	8,64	-	
			EPARGNE NETTE
Total	8,64	227,96	219,32

Il est à noter que le programme a dû engager tout de suite des sommes importantes dans la PF (dépenses immédiates pour le démarrage de ce programme) mais que les effets ne se font sentir qu'à long terme (une naissance évitée une année, c'est un élève en moins, donc des économies d'éducation, seulement 7 ans après).

Nous avons constaté que c'est à partir de 1988 que la PF devient rentable, sur le plan financier, au Rwanda. Dans le court terme, les pertes l'emportent sur les gains (235,7 millions de pertes de 1981 à 1987). A partir de 1988, les gains l'emportent et la différence entre gains et dépenses effectuées s'accroît de manière exponentielle : 55,0 millions de FRW en 1988, 8,3 milliards en 2000 et 27,4 milliards en 2010. De 1981 à 2010, le programme fait réaliser à l'Etat, en tenant compte des dépenses engagées pour la PF, 219,3 milliards FRW d'économies nettes.

Ainsi, il a été prouvé que le programme de PF, à travers son impact sur la taille de la population, génère plus de gains qu'il ne coûte. Les dépenses publiques en programme de planification familiale devraient être reconnues comme un investissement économiquement justifiable et même hautement rentable. Les sommes économisées dans les dépenses gouvernementales du fait d'une population qui augmente moins vite grâce à la PF, peuvent alors être réorientée en vue de l'amélioration des services sociaux ou investies dans les secteurs productifs. Par là même, la PF devrait apparaître comme un élément important du développement socio-économique.

La rentabilité du programme de PF a été calculée en ne tenant compte que des domaines de la santé, de l'éducation et de l'agriculture. Il n'a pas été tenu compte de nombreux autres domaines où la PF a un effet positif.

La PF permet un allègement en devises dans la mesure où elle pourrait éviter des achats importants à l'étranger en nourriture, vêtements, médicaments et matériel divers. Ceci peut aussi donner au pays une plus grande indépendance politico-financière vis-à-vis de l'extérieur du fait de l'absence (ou de l'atténuation) de la pression d'une assistance alimentaire étrangère.

Sur le plan de l'environnement, la PF évitera une pression excessive sur le milieu et atténuera la dégradation des terres (moins de défrichement pour le bois et donc moins d'érosion). Des jeunes sans emplois moins nombreux que sans PF, devraient aussi occasionner une moindre délinquance juvénile et une plus grande stabilité de la société rwandaise. L'urbanisation anarchique serait atténuée. Une meilleure santé de la mère et de l'enfant, une plus grande disponibilité des femmes pour la production agricole (et donc pour l'alimentation), pour les soins qu'elles prodiguent à leurs enfants... sont autant d'éléments qui montrent les côtés positifs de la PF.

Il est difficile que tous ces effets positifs soient mis en équation, mais ils apparaissent évidents aux yeux de tous. Tous les autres avantages mentionnés plus hauts pourraient en quelque sorte justifier la pertinence d'un tel programme pour le développement du pays. Comme cette étude l'a montré, le programme de PF dégage une rentabilité financière avec les domaines de santé, d'éducation et d'agriculture, qui le justifie sur le plan financier uniquement, comme un très bon programme d'investissement de l'Etat.

* * * *

ANNEXES

Liste des annexes :

- A-1. Population par âge et sexe au 1er janvier 1981.
- A-2. Répartition en pourcentage des acceptants selon la méthode.
- A-3. Pourcentage de femmes stériles selon l'âge.
- A-4. Durée d'allaitement estimée.
- A-5. Evolution estimée de l'espérance de vie.
- A-6. Population par sexe et âge quinquennaux en 2000 et 2011; avec et sans PF.
- A-7. Indice des prix à la consommation.
- A-8. Budget ordinaire et budget d'investissement du Ministère de la Santé.
- A-9. Graphiques des dépenses ordinaires et d'investissement en santé, par habitant.
- A-10. Taux de scolarisation de 100 % dans le primaire et 17,5 % dans le secondaire en 2011, effectifs scolaires et dépenses d'éducation.
- A-11. Graphiques des dépenses ordinaires et d'investissement en éducation par élève.
- A-12. Prix à la consommation de chaque produit.
- A-13. Equivalence de consommation.
- A-14. Scénarios possibles d'évolution des coûts du programme.

Tableau A-1 : Population par âge et sexe au 1er Janvier 1981

Age	S.M	S.F	Total
0-4	539.154	531.712	1.070.866
5-9	409.708	429.601	839.309
10-14	341.634	358.942	700.576
15-19	282.796	295.301	578.097
20-24	234.036	240.633	474.669
25-29	190.869	200.052	390.921
30-34	152.928	162.320	315.248
35-39	110.660	111.609	222.269
40-44	87.125	89.446	176.571
45-49	69.761	71.715	141.476
50-54	56.569	58.101	114.670
55-59	43.324	46.439	89.763
60-64	30.184	34.617	64.801
65-69	22.903	24.855	47.758
70-74	12.611	17.150	29.761
75-79	6.544	8.603	15.147
80+	2.427	2.691	5.118
Total	2.593.233	2.683.787	5.277.020

On a utilisé la population du recensement du 15 Août 1978 corrigée et projetée jusqu'au 1er janvier 1982 (ONAPO, Perspectives démographiques, document de travail, Kigali, 1985, p.35). Cette population au 1er janvier 1982 a été ensuite ramenée au 1er janvier 1981 par la méthode des ratios, en utilisant l'effectif calculé pour cette date par l'ONAPO, soit 5.277.020. Cette structure par groupes d'âges quinquennaux a été finalement éclatée par années d'âges simples avec les coefficients de Beers (logiciels RTI).

Tableau A-2 : Répartition en pourcentage des acceptants selon la méthode

	Pilule	DIU	Injectable	Condom	Sterilis.	Norplant	Total
1981	35.1%	31.9%	33.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
1982	35.4%	26.1%	38.5%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
1983	42.9%	20.3%	36.5%	0.3%	0.0%	0.0%	100.0%
1984	45.2%	12.5%	41.1%	1.2%	0.0%	0.0%	100.0%
1985	38.3%	11.9%	48.3%	1.5%	0.0%	0.0%	100.0%
1986	29.0%	2.7%	65.6%	2.7%	0.0%	0.0%	100.0%
1987	23.0%	1.9%	69.8%	3.5%	1.8%	0.0%	100.0%
1988	22.0%	1.4%	70.5%	4.7%	1.3%	0.0%	100.0%
1989	21.0%	1.0%	70.6%	6.0%	1.0%	0.4%	100.0%
1990	20.0%	1.0%	71.2%	6.0%	1.0%	0.8%	100.0%
1991	20.0%	1.0%	70.0%	7.0%	1.0%	1.0%	100.0%
1992	19.0%	1.0%	71.0%	7.0%	1.0%	1.0%	100.0%
1993	19.0%	1.0%	70.0%	7.0%	1.0%	2.0%	100.0%
1994	18.0%	1.0%	70.0%	7.0%	2.0%	2.0%	100.0%
1995	18.0%	1.0%	69.0%	7.0%	2.0%	3.0%	100.0%
1996	17.0%	1.0%	70.0%	7.0%	2.0%	3.0%	100.0%
1997	17.0%	1.0%	69.0%	7.0%	2.0%	4.0%	100.0%
1998	16.0%	1.0%	70.0%	7.0%	2.0%	4.0%	100.0%
1999	16.0%	1.0%	68.0%	7.0%	3.0%	5.0%	100.0%
2000	15.0%	1.0%	69.0%	7.0%	3.0%	5.0%	100.0%
2001	15.0%	1.0%	68.0%	7.0%	3.0%	6.0%	100.0%
2002	15.0%	1.0%	68.0%	7.0%	3.0%	6.0%	100.0%
2003	14.0%	1.0%	68.0%	7.0%	3.0%	7.0%	100.0%
2004	14.0%	1.0%	67.0%	7.0%	4.0%	7.0%	100.0%
2005	14.0%	2.0%	65.0%	7.0%	4.0%	8.0%	100.0%
2006	13.0%	2.0%	66.0%	7.0%	4.0%	8.0%	100.0%
2007	13.0%	2.0%	65.0%	7.0%	4.0%	9.0%	100.0%
2008	13.0%	2.0%	65.0%	7.0%	4.0%	9.0%	100.0%
2009	12.0%	2.0%	64.0%	7.0%	5.0%	10.0%	100.0%
2010	12.0%	2.0%	64.0%	7.0%	5.0%	10.0%	100.0%
2011	12.0%	2.0%	63.0%	7.0%	5.0%	11.0%	100.0%

Tableau A-3 : Pourcentage de femmes stériles (1) selon l'âge

Age	Fertiles	Infertiles
15-19	100,0	0,0
20-24	97,8	2,2
25-29	94,3	5,7
30-34	95,3	4,7
35-39	90,3	9,7
40	64,0	36,0
41	75,3	24,7
42	65,2	34,8
43	52,7	47,3
44	51,3	48,7
45	45,8	54,2
46	36,7	63,3
47	37,2	62,8
48	29,2	70,8
49	14,9	85,1
50	12,1	87,9

Source : ONAPO, Rwanda 1983. Enquête Nationale sur la fécondité, volume 1 : Analyse des Résultats, Kigali, 1985, p.245.

Il s'agit de l'état de fertilité ou de stérilité perçu par la femme et déclaré par elle à l'enquête. Le total de stérilité comprend l'infertilité primaire, l'infertilité secondaire et la ménopause.

Tableau A-4 : Durée d'allaitement estimée

Année	Durée (mois)	
1980	21,96	
1981	21,67	
1982	21,39	ENF 1983
1983	21,10	
1984	20,81	
1985	20,53	
1986	20,24	
1987	19,95	
1988	19,67	
1989	19,38	
1990	19,09	
1991	18,81	
1992	18,52	
1993	18,23	
1994	17,95	
1995	17,66	
1996	17,37	
1997	17,09	
1998	16,80	
1999	16,51	
2000	16,23	
2001	15,94	
2002	15,65	
2003	15,37	
2004	15,08	
2005	14,79	
2006	14,51	
2007	14,22	
2008	13,93	
2009	13,65	
2010	13,36	
2011	13,07	

En 1983, la durée d'allaitement était de 21,1 mois (ONAPD, Rwanda 1983, Enquête Nationale sur la Fécondité, Volume 1 : Analyse des résultats, Kigali, 1985, pp.234-235). On a supposé qu'en 1998, la durée de l'allaitement serait, en moyenne nationale, celle que connaissait le groupe d'âge 15-19 ans à l'Enquête Nationale de 1983. Les valeurs pour toutes les autres années ont été obtenues par interpolation ou extrapolation linéaire.

Tableau A-5 : Evolution estimée de l'espérance de vie

Année	Hommes	Femmes
1981	46,78	49,33
1982	47,11	49,70
1983	47,44	50,07
1984	47,77	50,44
1985	48,10	50,80
1986	48,42	51,17
1987	48,75	51,54
1988	49,08	51,90
1989	49,41	52,27
1990	49,73	52,63
1991	50,06	53,00
1992	50,39	53,37
1993	50,72	53,73
1994	51,05	54,10
1995	51,37	54,47
1996	51,70	54,83
1997	52,03	55,20
1998	52,36	55,57
1999	52,69	55,93
2000	53,01	56,30
2001	53,34	56,66
2002	53,67	57,03
2003	54,00	57,40
2004	54,32	57,76
2005	54,65	58,13
2006	54,98	58,50
2007	55,31	58,86
2008	55,64	59,23
2009	55,96	59,59
2010	56,29	59,96
2011	56,62	60,33

L'espérance de vie à la naissance en 1983 a été estimée au moyen des tables de mortalité par sexe construites grâce aux indices l_x et q_x de la table de mortalité "corrigée" tirée des données du recensement de 1978 et de l'Enquête Nationale sur la Fécondité (ONAPD, Perspectives Démographiques, Document de travail, Kigali, 1985, p.46). Le reste des tables de mortalité est dérivé en utilisant les tables-types Coale et Demeny, 2^e édition, Famille Sud, Niveau 13.

L'espérance de vie à la naissance pour 2011 est estimée à partir d'une moyenne d'interpolations linéaires tirées des estimations des Nations Unies et de la Banque Mondiale (Nations Unies, World Population Prospects, Estimates and Projections as Assessed in 1984, New-York, 1986, p.217 et K.C. Zachariah et M.T. Vu, World Population Projections, 1987-88 Edition, Baltimore-Londres, 1988; p.76). L'espérance de vie selon le sexe pour les autres années est obtenue par interpolation ou extrapolation linéaire.

Tableaux A-6 : Population par sexe et âges quinquennaux en 2000 et 2011, avec et sans PF

Sans PF

Avec PF

PERIOD : 2000

AGE/SEX	Hommes	Femmes	Total
0 - 4	1195360	1186975	2382335
5 - 9	897266	893142	1790407
10 - 14	700152	697367	1397518
15 - 19	553014	547905	1101618
20 - 24	458705	460870	919576
25 - 29	367146	388473	755618
30 - 34	303717	320948	624665
35 - 39	246971	259914	506886
40 - 44	201222	210159	411380
45 - 49	160635	173144	333779
50 - 54	122490	134404	256894
55 - 59	83990	89700	173690
60 - 64	61532	69196	130727
65 - 69	43124	49668	92792
70 - 74	27851	33067	60918
75 - 79	14444	10591	33035
80 - 84	6816	9802	16618
Total	5445233	5543233	10988466

PERIOD : 2000

AGE/SEX	Hommes	Femmes	Total
0 - 4	808058	803231	1612090
5 - 9	747938	744517	1492455
10 - 14	676099	673410	1349508
15 - 19	552472	546468	1098939
20 - 24	458705	460870	919576
25 - 29	367146	388473	755618
30 - 34	303717	320948	624665
35 - 39	246971	259914	506886
40 - 44	201222	210159	411380
45 - 49	160635	173144	333779
50 - 54	122490	134404	256894
55 - 59	83990	89700	173690
60 - 64	61532	69196	130727
65 - 69	43124	49668	92792
70 - 74	27851	33067	60918
75 - 79	14444	10591	33035
80 - 84	6816	9802	16618
Total	4884809	4985571	9869580

PERIOD : 2011

AGE/SEX	Hommes	Femmes	Total
0 - 4	1963318	1947024	3910342
5 - 9	1498668	1491152	2989820
10 - 14	1180068	1176196	2357064
15 - 19	922202	919438	1841720
20 - 24	715190	714510	1429700
25 - 29	555636	556456	1112092
30 - 34	460504	458457	918961
35 - 39	365065	387124	752189
40 - 44	298016	319451	618267
45 - 49	239710	257528	497238
50 - 54	190936	204993	395930
55 - 59	147266	164767	312033
60 - 64	107045	126203	234048
65 - 69	67566	78143	145708
70 - 74	41905	51526	93431
75 - 79	22529	29213	51742
80 - 84	11750	16840	28590
Total	8709060	8899023	17608082

PERIOD : 2011

AGE/SEX	Hommes	Femmes	Total
0 - 4	1005561	997239	2002799
5 - 9	836797	832613	1669410
10 - 14	769905	766067	1536772
15 - 19	736711	734458	1471168
20 - 24	679297	678655	1357952
25 - 29	552709	553526	1106235
30 - 34	460504	458457	918961
35 - 39	365065	387124	752189
40 - 44	298016	319451	618267
45 - 49	239710	257528	497238
50 - 54	190936	204993	395930
55 - 59	147266	164767	312033
60 - 64	107045	126203	234048
65 - 69	67566	78143	145708
70 - 74	41905	51526	93431
75 - 79	22529	29213	51742
80 - 84	11750	16840	28590
Total	6534870	6657604	13192474

Tableau A-7 : Indice des prix à la consommation

Année	Indice	Déflateur
1981	90,22	73,01
1982	101,90	82,46
1983	108,61	87,89
1984	114,47	92,64
1985	116,45	94,24
1986	115,20	93,23
1987	119,91	97,04
1988	123,57	100,00
1989	124,73	100,94

L'indice des prix à la consommation provient des statistiques de la Banque Nationale du Rwanda (Indice Général des Prix à la Consommation, Tous Produits), moyenne annuelle, (Base 100 en Mars-Juin 1982), Bulletin de la B.N.R.

Le déflateur a été calculé pour connaître l'évolution des prix à la consommation avec une base 100 en 1988, afin que tous les calculs de cette étude soient effectués en FRW constants de 1988.

Tableau A-8 : Budget ordinaire et budget d'investissement du
Ministère de la Santé (millions de FRW courants de 1988)

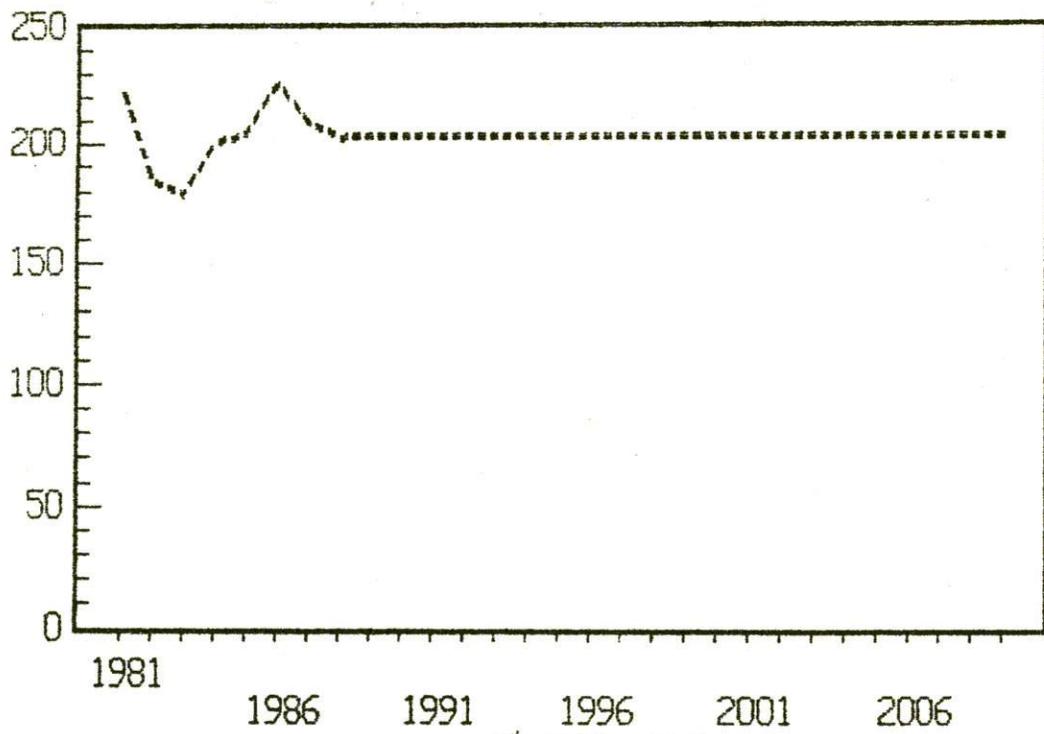
Année	Budget ordinaire	Budget d'invest.	Budget Total
1981	868	131	999
1982	829	211	1.040
1983	889	157	1.046
1984	1.087	165	1.252
1985	1.177	189	1.366
1986	1.325	152	1.477
1987	1.328	204	1.532
1988	1.371	242	1.613

Budget pour les années 1981-83 : Revue Médicale Rwandaise, Ministère de la Santé Publique et des Affaires Sociales, n°52-1987, Kigali, pp.76-77.

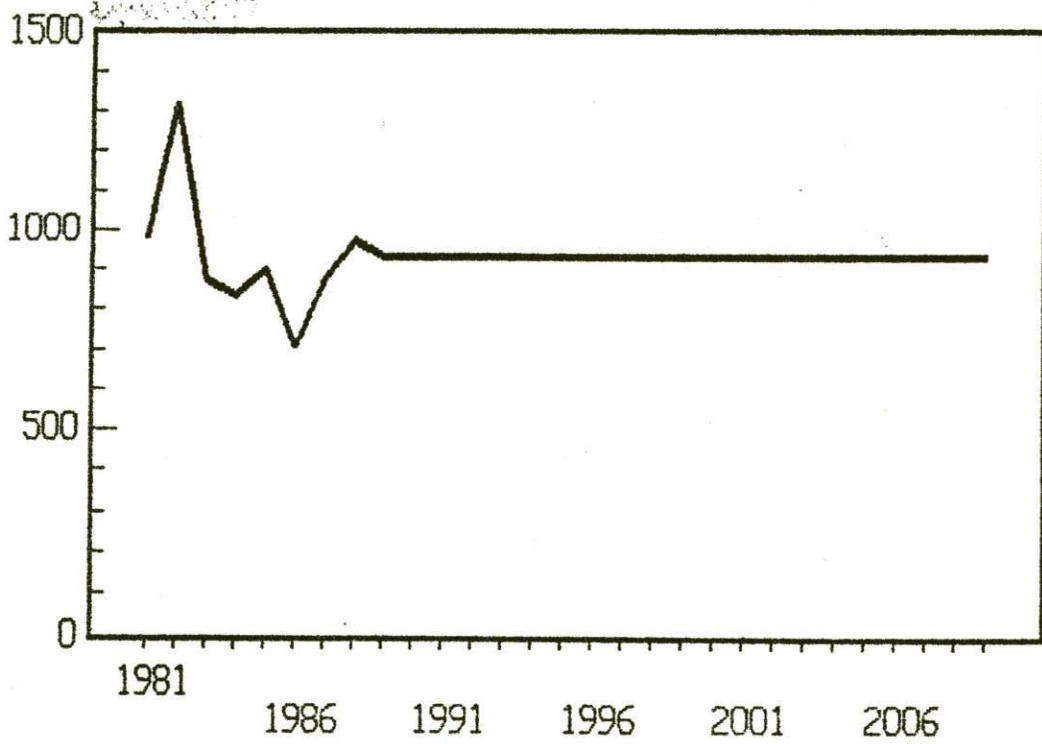
Budget pour les années 1984-88 : Rapport Annuel du Ministère de la Santé, 1988, p.34 et p.233, Kigali.

Annexe A-9 : Graphiques des dépenses ordinaires et d'investissement en santé par habitant

DEPENSES ORDINAIRES PAR TETE



DEPENSES EN CAPITAL PAR TETE



Annexe A-10 : Taux de scolarisation de 100 % dans le primaire et 17,5 % dans le secondaire en 2011, effectifs scolaires et dépenses d'éducation.

Taux de scolarisation

Année	Primaire	ERAI	Secondaire
1981	59,6	2,78	1,30
1982	60,8	2,76	1,48
1983	59,1	4,33	1,57
1984	58,1	5,64	1,67
1985	58,5	7,52	1,84
1986	57,5	6,72	1,95
1987	62,1	6,23	2,21
1988	64,4	5,96	2,39
1989	66,0	5,96	2,60
1990	68,0	5,96	2,84
1991	70,0	5,96	3,10
1992	71,5	5,96	3,38
1993	73,0	5,96	3,68
1994	74,5	5,96	4,01
1995	76,0	5,96	4,38
1996	77,5	5,96	4,78
1997	79,0	5,96	5,21
1998	80,5	5,96	5,68
1999	82,0	5,96	6,19
2000	83,5	5,96	6,75
2001	85,0	5,96	7,36
2002	86,5	5,96	8,03
2003	88,0	5,96	8,75
2004	89,5	5,96	9,54
2005	91,0	5,96	10,41
2006	92,5	5,96	11,35
2007	94,0	5,96	12,37
2008	95,5	5,96	13,49
2009	97,0	5,96	14,71
2010	98,5	5,96	16,04
2011	100,0	5,96	17,49

Effectifs scolaires

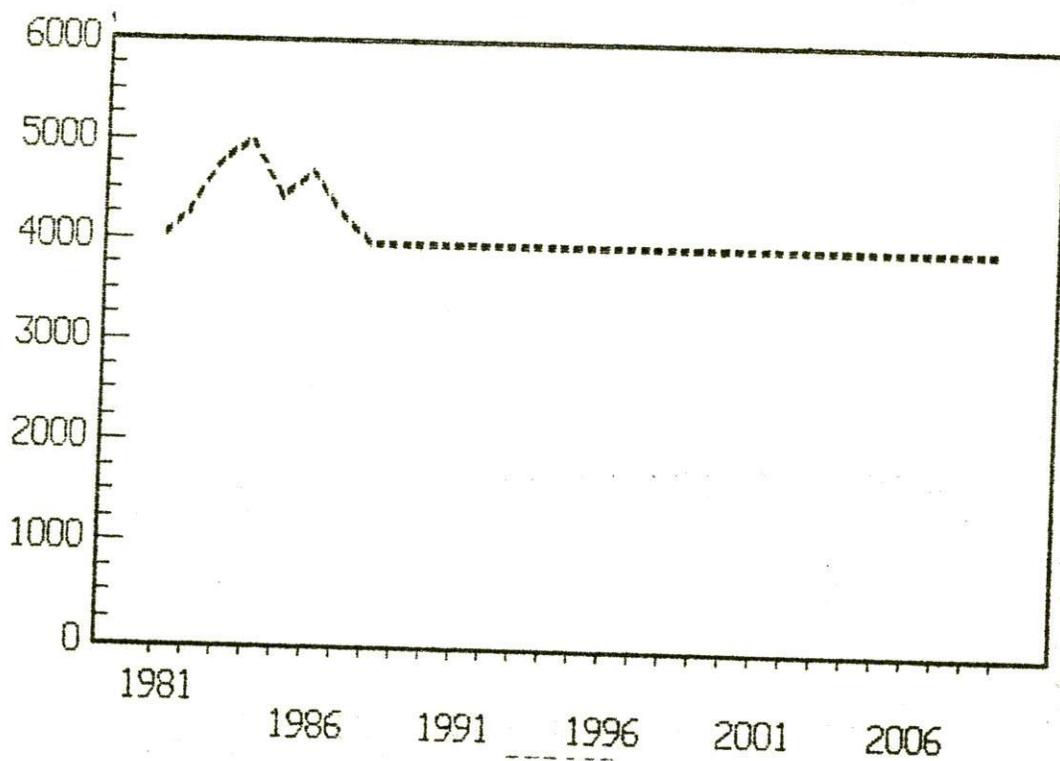
	Primaire		E R A I		Secondaire		Total	
	Sans PF	Avec PF	Sans PF	Avec PF	Sans PF	Avec PF	Sans PF	Avec PF
1981	704.924	704.924	10.005	10.005	8.867	8.867	723.796	723.796
1982	743.069	743.068	10.330	10.330	10.462	10.462	763.861	763.861
1983	747.173	747.173	16.784	16.784	11.502	11.502	775.458	775.458
1984	759.213	759.213	22.639	22.639	12.674	12.674	794.525	794.525
1985	790.199	790.199	31.245	31.245	14.406	14.406	835.850	835.850
1986	831.084	831.084	28.864	28.864	15.833	15.833	875.782	875.782
1987	897.719	897.719	27.596	27.596	18.603	18.603	943.917	943.917
1988	962.914	962.914	27.220	27.220	20.743	20.743	1.010.877	1.010.877
1989	1.017.869	1.017.835	28.140	28.140	23.367	23.367	1.069.376	1.069.342
1990	1.083.043	1.082.845	29.107	29.107	26.327	26.327	1.138.477	1.138.279
1991	1.153.525	1.152.859	30.140	30.140	29.682	29.682	1.213.347	1.212.681
1992	1.221.118	1.219.169	31.232	31.232	33.491	33.491	1.285.842	1.283.893
1993	1.294.173	1.289.699	32.368	32.368	37.816	37.816	1.364.356	1.359.883
1994	1.373.270	1.364.500	33.531	33.531	42.712	42.712	1.449.512	1.440.742
1995	1.459.073	1.443.714	34.706	34.706	48.236	48.236	1.542.015	1.525.656
1996	1.552.223	1.527.009	35.881	35.881	54.444	54.444	1.642.548	1.617.333
1997	1.657.697	1.617.470	36.733	36.730	61.122	61.120	1.755.553	1.715.320
1998	1.769.101	1.705.090	37.808	37.791	68.788	68.771	1.875.697	1.811.652
1999	1.887.943	1.788.601	39.137	39.082	77.603	77.545	2.004.683	1.905.228
2000	2.014.834	1.866.733	41.056	40.899	87.756	87.575	2.143.646	1.995.207
2001	2.150.313	1.939.067	43.047	42.705	99.474	99.030	2.292.834	2.080.802
2002	2.294.735	2.005.561	45.115	44.480	113.036	112.107	2.452.886	2.162.147
2003	2.448.641	2.066.184	47.270	46.243	129.225	127.489	2.625.136	2.239.915
2004	2.612.680	2.121.374	49.513	47.961	147.675	144.645	2.809.809	2.313.980
2005	2.786.967	2.172.330	51.850	49.543	168.701	163.573	3.007.518	2.385.445
2006	2.972.388	2.222.616	54.277	50.769	192.660	184.040	3.219.325	2.457.425
2007	3.168.037	2.273.499	56.894	51.621	220.151	206.003	3.445.085	2.531.123
2008	3.374.125	2.326.677	59.712	52.107	251.703	229.303	3.685.540	2.608.088
2009	3.591.222	2.382.814	62.745	52.441	287.913	253.880	3.941.880	2.689.135
2010	3.819.924	2.443.825	65.905	52.698	329.468	279.822	4.215.297	2.776.346

Dépenses par niveau d'éducation, sans PF et avec PF

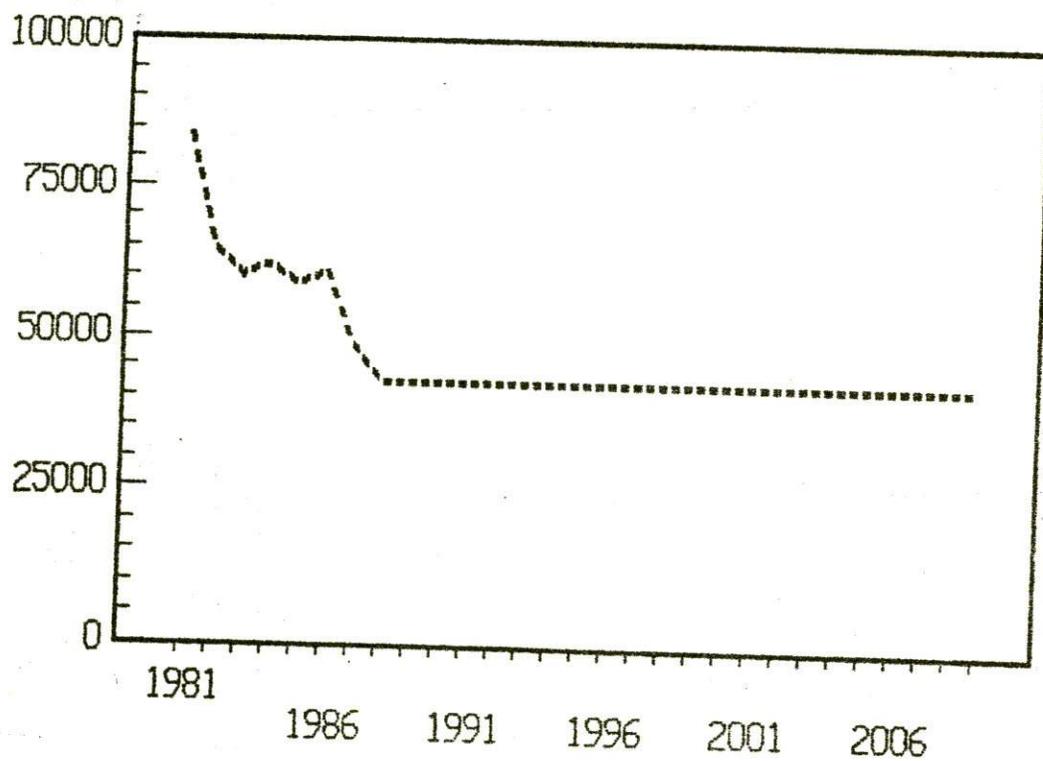
	SANS PF			AVEC PF			
	Primaire	Erai	Secondaire	Primaire	Erai	Secondaire	Total
1981	3.620	0.047	0.845	3.620	0.047	0.845	4.511
1982	3.177	0.045	0.913	3.177	0.045	0.913	4.135
1983	3.607	0.097	0.929	3.607	0.097	0.929	4.632
1984	3.794	0.114	0.984	3.794	0.114	0.929	4.632
1985	3.533	0.138	1.113	3.533	0.138	0.984	4.892
1986	3.884	0.135	1.370	3.884	0.135	1.113	4.892
1987	3.912	0.118	1.131	3.912	0.118	1.370	4.784
1988	3.827	0.108	1.276	3.827	0.108	1.131	5.390
1989	4.092	0.112	1.472	4.092	0.112	1.276	5.211
1990	4.355	0.116	1.661	4.354	0.114	1.472	5.676
1991	4.632	0.121	1.877	4.629	0.121	1.661	6.132
1992	4.905	0.125	2.122	4.895	0.125	1.877	6.630
1993	5.200	0.129	2.398	5.178	0.129	2.122	7.152
1994	5.519	0.134	2.708	5.479	0.134	2.398	7.727
1995	5.865	0.139	3.053	5.797	0.139	2.708	8.361
1996	6.245	0.143	3.393	6.133	0.143	3.053	9.057
1997	6.668	0.147	3.836	6.490	0.147	3.393	9.781
1998	7.116	0.151	4.348	6.834	0.151	4.341	10.651
1999	7.594	0.157	4.939	7.162	0.157	4.917	11.615
2000	8.105	0.165	5.624	7.467	0.164	5.573	12.690
2001	8.649	0.173	6.420	7.750	0.171	6.322	13.893
2002	9.230	0.181	7.422	8.009	0.178	7.251	15.242
2003	9.849	0.189	8.475	8.246	0.185	8.192	16.833
2004	10.508	0.198	9.676	8.462	0.192	9.207	18.514
2005	11.209	0.208	11.044	8.663	0.198	10.259	20.382
2006	11.953	0.218	12.633	8.863	0.202	11.370	22.460
2007	12.738	0.228	14.458	9.067	0.205	12.519	24.804
2008	13.565	0.239	16.552	9.281	0.207	13.714	27.424
2009	14.436	0.252	18.955	9.507	0.208	14.978	30.356
2010	15.353	0.264	21.713	9.754	0.209	16.345	33.643
							37.330

Annexe A-11 : Graphiques des dépenses ordinaires et d'investissement en éducation, par élève

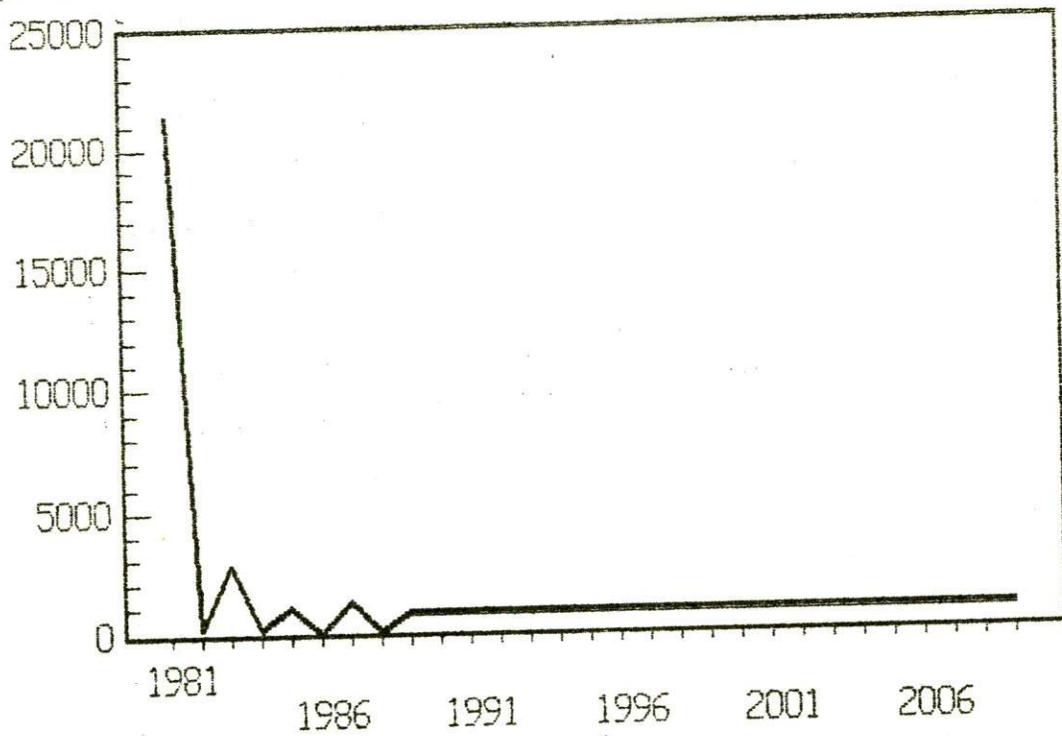
Dépenses ordinaires par élève : Primaire et CERAI



Dépenses ordinaires par élève : Secondaire



Dépenses d'investissement par élève : Primaire et CERAI



Dépenses d'investissement par élève : Secondaire

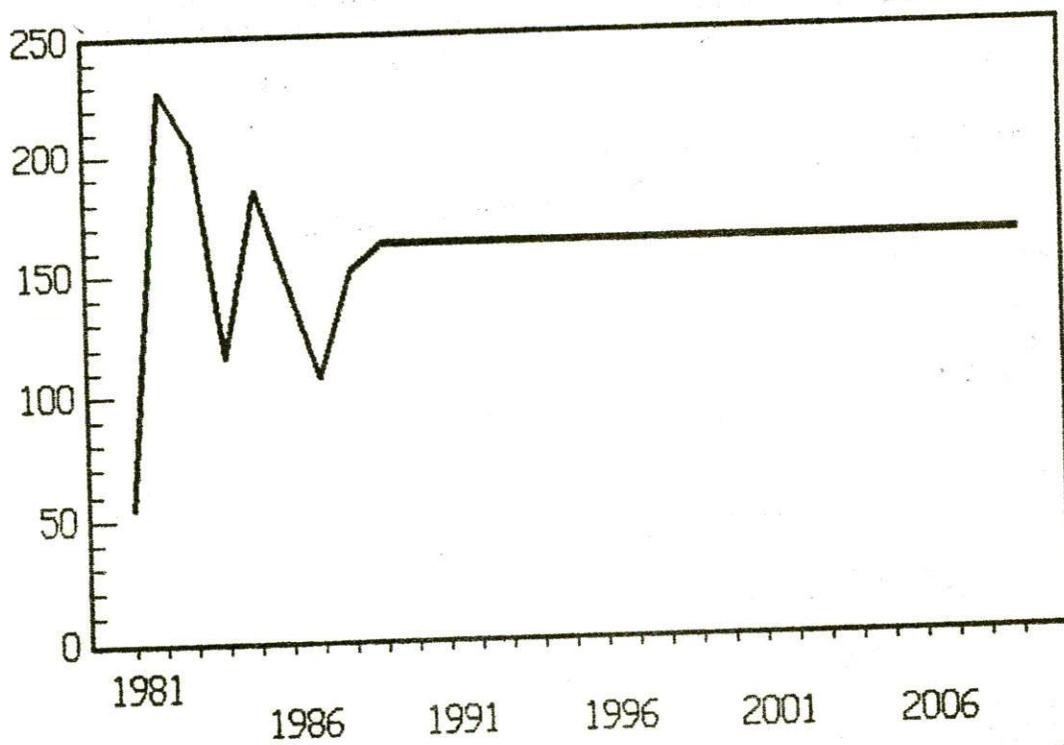


Tableau A-12 : Prix à la consommation de chaque produit alimentaire (prix au kilo en FRW constant de 1988)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	Moyenne
Banane	12,34	15,03	17,63	12,86	13,16	15,89	14,49
Blé	28,44	26,99	37,14	37,54	21,88	34,37	32,40
Café	81,00	360,00	198,00	150,00	108,00	107,00	*165,00
Ha.-pois	40,20	53,51	45,91	32,07	44,14	40,78	42,77
Mais	32,96	44,59	57,63	28,76	32,57	29,97	37,75
Manioc	13,94	16,88	19,10	11,76	12,38	14,43	14,75
Patate	17,67	17,86	19,66	13,99	15,27	15,02	16,58
Po.de t.	18,76	17,98	16,01	13,14	15,89	17,06	16,47
Riz	108,90	118,36	105,15	96,56	103,78	91,84	104,10
Soja	21,99	37,78	47,65	32,36	32,37	33,51	34,28
Sorgho	34,05	39,76	39,31	40,08	35,15	35,08	37,41
Thé	202,00	321,00	310,00	327,00	164,00	192,00	*252,00

* moyenne des années 1981-1988

C'est la moyenne des années 1983-1988 qui a été utilisée dans le modèle pour le calcul des coûts

Tableau A-13 : Equivalence de consommation

CLASS/AESEXAGE	Homme	Femme
Moins de 1 an	0.41	0.41
1 - 3 ans	0.56	0.56
4 - 6 ans	0.76	0.76
7 - 9 ans	0.91	0.91
10 - 12 ans	0.97	1.08
13 - 15 ans	0.97	1.13
16 - 19 ans	1.02	1.05
20 - 39 ans	1.00	1.00
40 - 49 ans	0.95	0.95
50 - 59 ans	0.90	0.90
60 - 69 ans	0.90	0.80
Plus de 70 ans	0.70	0.70

. Adult equivalence FAO-WHO

Annexe A-14 : Scénarios possibles d'évolution des coûts du programme de PF

On ne peut connaître l'évolution exacte des coûts de la PF. Pour déterminer la rentabilité du programme dans le cas où la tendance observée au Rwanda et dans d'autres pays ne continue pas, nous avons élaboré deux autres scénarios possibles des coûts de ce programme, avec le même nombre d'acceptants et d'utilisateurs.

Dans un premier scénario, présenté au tableau suivant, nous avons considéré une baisse du coût par utilisateur qui ne descend pas au dessous de 860 FRW (11 \$), baisse moins rapide que dans la situation présentée dans la partie 5.4.

Coûts en PF pour l'Etat (FRW constants de 1988)

Année	Dépenses	Dépenses /accept.	Dépenses /utilis.	Dépenses / nais. évitée
1981	30.665.798	43.436	52.872	454.585
1982	46.965.811	39.903	42.503	150.559
1983	56.732.900	14.732	23.319	66.204
1984	58.805.532	6.924	9.685	25.626
1985	56.493.424	5.303	4.981	12.876
1986	82.172.470	6.453	4.434	11.331
1987	111.156.745	6.014	4.071	10.288
1988	120.100.755	4.673	3.039	7.637
1989	100.330.346	2.209	1.718	4.282
1990	149.993.656	2.400	1.660	4.111
1991	223.463.300	2.800	1.704	4.192
1992	304.476.817	3.300	1.711	4.180
1993	358.342.630	3.500	1.582	3.840
1994	393.556.642	3.500	1.432	3.452
1995	430.622.212	3.500	1.331	3.186
1996	466.945.928	3.500	1.252	2.978
1997	504.825.755	3.500	1.194	2.822
1998	538.996.840	3.500	1.139	2.674
1999	574.598.286	3.500	1.098	2.559
2000	608.910.854	3.500	1.061	2.457
2001	644.759.383	3.500	1.032	2.373
2002	679.140.842	3.500	1.004	2.311
2003	712.268.510	3.500	980	2.253
2004	747.179.120	3.500	960	2.207
2005	780.410.705	3.500	941	2.159
2006	815.088.281	3.500	926	2.119
2007	843.894.718	3.500	906	2.064
2008	873.933.131	3.500	891	2.016
2009	905.084.878	3.500	879	1.973
2010	937.085.857	3.500	869	1.932
Total	13.157.002.126			

Les résultats globaux montrent un coût du programme plus élevé, 13,2 milliards de FRW au lieu de 8,6. L'épargne nette devient alors 214,8 milliards, (219,3 précédemment), le ratio bénéfice-coût (avec un taux d'actualisation de 10 %) est de 11,3 contre 15,8, et le taux de rentabilité interne reste quasi inchangé : 49,3 % contre 50,0 %. Nous voyons que même avec une augmentation de 53,5 % des coûts du programme, la rentabilité financière demeure toujours très attrayante parce que cette augmentation (+5,6 milliards) est peu importante en comparaison des bénéfices que ce programme procure.

Dans un second scénario, nous avons envisagé que le coût par utilisateur resterait au niveau atteint en 1989 (1700 FRW environ) et ne baisserait plus, tandis que le coût par acceptant continuerait d'augmenter chaque année. Les résultats de ce scénario sont présentés dans le tableau qui suit.

Coûts en PF pour l'Etat (FRW constants de 1988)

Année	Dépenses	Dépenses /accept.	Dépenses /utilis.	Dépenses /nais.évitée
1981	30.665.798	43.436	52.872	454.585
1982	46.965.811	39.903	42.503	150.559
1983	56.732.900	14.732	23.319	66.204
1984	58.805.532	6.924	9.685	25.626
1985	56.493.424	5.303	4.981	12.876
1986	82.172.470	6.453	4.434	11.331
1987	111.156.745	6.014	4.071	10.288
1988	120.100.755	4.673	3.039	7.637
1989	100.330.346	2.209	1.718	4.282
1990	156.243.392	2.500	1.729	4.282
1991	223.463.300	2.800	1.704	4.192
1992	304.476.817	3.300	1.711	4.180
1993	389.057.713	3.800	1.718	4.169
1994	472.267.970	4.200	1.718	4.142
1995	553.657.130	4.500	1.711	4.097
1996	640.382.987	4.800	1.717	4.085
1997	721.179.650	5.000	1.706	4.031
1998	816.195.214	5.300	1.725	4.049
1999	902.940.163	5.500	1.725	4.021
2000	991.654.819	5.700	1.727	4.001
2001	1.068.458.406	5.800	1.710	3.933
2002	1.164.241.443	6.000	1.722	3.961
2003	1.241.382.260	6.100	1.707	3.927
2004	1.323.574.442	6.200	1.701	3.909
2005	1.427.036.718	6.400	1.721	3.948
2006	1.513.735.378	6.500	1.720	3.935
2007	1.591.344.325	6.600	1.709	3.892
2008	1.672.957.708	6.700	1.706	3.860
2009	1.758.450.619	6.800	1.708	3.834
2010	1.847.397.833	6.900	1.712	3.808
Total	21.443.522.068			

Nous constatons que les dépenses globales en PF sont beaucoup plus élevées : 21,4 milliards de FRW (contre 8,6 pour la tendance actuelle et 13,2 pour le scénario précédent), soit +149 % (toujours pour le même nombre d'utilisateurs). Mais avec une forte augmentation de cet ordre, la rentabilité du programme reste toujours très élevée. L'épargne nette est de 206,5 milliards de FRW, le ratio bénéfices-coût (avec un taux d'actualisation de 10 %) est de 8,0 et le taux de rentabilité interne, de 48,9 %. Ceci encore une fois, du fait que même avec des coûts qui triplent, la PF procure d'énormes bénéfices dans les autres secteurs.

En définitive, du fait que les épargnes brutes réalisées sur la période de 30 ans par la PF dans les 3 secteurs considérés de Santé, Education et Agriculture sont considérables, il est évident que le programme de PF serait rentable même avec des coûts beaucoup plus élevés que dans ces deux scénarios.

* * * *

