



## RESUME

La croissance démographique du Rwanda constitue un des principaux freins au développement agricole, économique et social du pays. Bien que l'observation de l'indice synthétique de fertilité indique que la croissance est en train de passer par une phase de transition démographique, les prévisions pour les années à venir restent peu encourageantes étant donné la jeunesse de la population et la faiblesse de la politique démographique en cours.

Le poids de la densité démographique sur l'environnement du pays est important étant donné que plus de 80% de la population vit des ressources de la terre d'autant plus que le niveau élevé de pauvreté ne lui permet pas de gérer à bon escient les ressources naturelles auxquelles elle a accès (terres, boisements, pâturages...).

L'étude des réponses qui ont été apportées pour face à la pression démographique au cours de ces dernières années fait apparaître que les limites de développement sont presque atteintes dans le secteur agricole. Une politique libérale défavorable au développement du monde rural et une législation foncière inappropriée tendent à aggraver cet état de fait.

Pour répondre à la demande alimentaire à venir, le pays prévoit d'aménager plusieurs milliers d'hectares de marais et bas-fonds. Cela permettra de lancer une agriculture irriguée et d'exploiter ces nouvelles terres arables et de limiter la dépendance des cultures par rapport aux changements climatiques.

Les marais sont des écosystèmes qui font partie des zones humides, zones qui réunissent très souvent les caractéristiques favorables au développement d'une multitude d'espèces biologiques. Cette grande biodiversité est amenée à disparaître progressivement sous l'action directe ou indirecte de l'Homme (pollution urbaine, exploitation agricoles...).

La gestion durable de ces marais en condition d'exploitation suppose une série d'études des incidences environnementales possibles. Par le passé, on se contentait d'apprécier les incidences sur la biodiversité mais il s'est avéré nécessaire de mener aussi des études de ces incidences sur la santé humaine et sur le développement socio-économique des populations.

La recherche d'alternatives pour réduire ces incidences ou supprimer les effets négatifs des interventions humaines constitue une étape importante d'une gestion durable des ressources.

## TABLE DES MATIERES

Résumé .....	2
I Introduction.....	5
II La croissance démographique du Rwanda.....	9
II.1 Dynamique démographique et impacts socio-économiques	9
II.1.1 Période pré-coloniale et coloniale (avant 1962).....	10
II.1.2 Période de 1962 à 1994.....	13
II.1.3 Période depuis 1994 à aujourd’hui.....	16
II.2 Causes majeures et réponses.....	20
II.2.1 Causes majeures de peuplement.....	20
II.2.2 Politique démographique.....	22
II.3 Alternatives possibles aux stratégies démographiques.....	26
III Impacts de la croissance démographique .....	29
III.1 Croissance économique liée à la croissance démographique...	29
III.2 Impacts environnementaux de la croissance démographique....	32
III.3 Politique agricole et sécurité alimentaire .....	38
IV Importance des zones humides .....	42
IV.1 Valeurs des zones humides sur le plan écologique et environnemental .....	42
IV.2 Importance des zones humides du Rwanda .....	44
IV.3 Contraintes et potentialités des marais du Rwanda.....	46
IV.3.1 Caractéristiques agronomiques .....	46
IV.3.2 Caractéristiques écologiques .....	48
IV.4 Impact des facteurs anthropiques sur l’écologie des marais....	52
IV.4.1 L’intensification agricole .....	53
IV.4.2 L’exploitation des étangs piscicoles .....	55
IV.4.3 L’extraction des matériaux de construction .....	56
IV.4.4 La croissance urbaine.....	56
V. Risque d’incidence environnementale et options de gestion durable des marais et bas-fonds.....	60
V.1 Risques d’incidences environnementales.....	60
V.1.1 Risques d’incidences sur la santé humaine .....	60
V.1.2 Risques d’incidences sur la biodiversité .....	61
V.1.3 Risque d’incidences sur la qualité des sols .....	62
V.2 Risques d’incidences socio-économiques .....	63
VI. Gestion durable des marais et bas-fonds.....	65
VI.1 Gestion participative des marais.....	65
VI.1.1 Gestion communautaire participative.....	65
VI.1.2 Renforcement de la bonne Gouvernance.....	67
VI.2 Suivi écologique des marais .....	68
VI.3.3 Gestion sanitaire des marais .....	69
VI. Conclusion.....	71
Bibliographie .....	72
Annexes .....	77

## LISTE DES TABLEAUX ET GRAPHIQUES

### Tableaux :

Tableau 1 : Evolution du taux de fécondité entre 1983- 1992 .....	14
Tableau 2 : Données principales sur la population 2000 .....	17
Tableau 3 : Population et densités de population par province en 2000	19
Tableau 4 : Caractéristiques pluviométriques liées à l'érosion des régions naturelles .....	36
Tableau 5 : Projection de population et du niveau de pauvreté pour un taux de croissance de 7% .....	40
Tableau 6 : Prévisions alimentaires et surfaces à aménager.....	41
Tableau 7 : synthèse de la valeur attribuée aux zones humides.....	44
Tableau 8 : Caractéristiques des zones agro-climatiques .....	51
Tableau 9 : Principales infections hydriques au Rwanda liées à l'eau	59

### Graphiques :

Graphe 1 : Croissance démographique 1931- 2000.....	9
Graphe 2 : Comparaison des indices synthétiques de fécondité 1983-1991-1992.....	15
Graphe 3 : Pyramides des âges de la population en 2000 .....	16
Graphe 4 : Fécondité par âge selon l'ENF 1983 l'EDSR-I 1992, l'EDSR-II 2000.....	18
Graphe 5 : Comparaison des ISF en milieu urbain et rural .....	18
Graphe 6 : Evolution de la balance commerciale de 1976-1996 .....	29

### Figures :

Carte des risques d'érosions .....	35
Schéma des bas-fonds et marais en Afrique de l'Ouest .....	45
Carte des zones agro-climatiques.....	50
Carte des marais exploitables .....	51

## I. INTRODUCTION

De 2,5 milliards d'habitants en 1950, la population mondiale a atteint le chiffre de 6,7 milliards d'habitants en 2000 et atteindra 8,5 milliards en 2025 selon les prévisions des Nations Unies. L'hypothèse haute serait de 9,4 milliards et l'hypothèse basse de 7,6 milliards, soit une marge d'incertitude de 1,8 milliard qui repose essentiellement sur les hypothèses d'évolution de la fécondité dans les pays en développement (Agrasot P., Tabutin D., Thiltgès E., 1993, p 384).

En effet, la croissance de la population mondiale se concentrera de plus en plus dans les pays du Sud, car celle des pays du Nord ne croît plus que très lentement, et même si celle des pays en développement a commencé à ralentir, c'est là que se concentreront près de 90% des augmentations futures.

La prise de conscience par le monde scientifique des relations entre populations, ressources naturelles et dégradation de l'environnement a été stimulée par la publication en 1972 des études sur les limites de la croissance intitulées «halte à la croissance» du MIT dirigé par D.Meadows. Ces études appréhendaient la population dans sa seule dimension numérique (en terme de taille et de progression) et se fondaient sur l'hypothèse des limites physiques et biologiques de la planète, limites qui constituent les contraintes ultimes à la croissance démographique et aux changements économiques et sociaux (Agrasot P. & al.1993. p 396 – 401).

Ce courant dit néo-malthusien part du constat qu'au rythme actuel, la population mondiale devait s'accroître autant au cours des trente dernières années du 20<sup>e</sup> siècle qu'au cours des deux millions d'années antérieures, rendant impossible tout phénomène d'adaptation du milieu. Le volume des humains aurait selon F. Ramade, déjà dépassé les capacités d'auto-restauration de l'ensemble des écosystèmes de la planète et on assisterait aujourd'hui à une dilapidation du capital biologique terrestre, en particulier dans les pays du Tiers-Monde. Dans cette perspective, l'arrêt de la croissance démographique par le contrôle des naissances est une nécessité pour éviter une catastrophe généralisée et sauver la planète.

En opposition à ces prises de position pour le moins radicales des néo-malthusiens, quelques économistes dans le modèle d'E.Boserup développeront une thèse selon laquelle l'accroissement démographique stimulerait l'innovation et les changements dans le domaine de la technologie et de l'organisation économique. Elle serait même une condition nécessaire aux changements techniques dans l'exploitation des ressources et tout particulièrement de la terre (l'augmentation de la densité de population rurale entraîne le recours aux pratiques intensives et donc à une meilleure productivité du travail).

J.Simon développera une argumentation qui repose sur le postulat suivant : la limitation des ressources naturelles ne constitue pas une contrainte en soi dans la mesure où des produits de remplacement peuvent s'y substituer. Toute pénurie de ressources se reflète dans une hausse de prix se traduisant par une baisse de la

consommation et un accroissement des coûts de production incitant la recherche de nouveaux produits et favorisant l'innovation.

La transition démographique, prévue par les économistes et les démographes comme une étape normale de la croissance démographique peut être perçue suivant différentes perspectives, la plus connue étant l'approche culturaliste qui voit cette transition démographique comme s'inscrivant dans le passage d'une société traditionnelle à une société moderne. La modernisation des valeurs se faisant depuis l'Occident vers le Tiers-monde et au sein du Tiers-monde de l'élite urbaine vers le milieu rural. La modernisation des valeurs suivie de la baisse de la fécondité pourrait précéder et même favoriser le développement économique (Ntavyohanyuma P.1999.p 21).

Cette transition démographique s'observe actuellement sur quasi tous les continents mais à des niveaux variables. Dans le cas de l'Afrique, elle est déjà une réalité en Afrique du Nord alors que dans le cas de l'Afrique sub-saharienne elle commence à peine à être significative bien que peu perceptible. Cette partie de l'Afrique occupe une place toute particulière car elle connaît depuis 1965 des accroissements extrêmement rapides de population, passant ainsi de 220 millions en 1950 à 650 en 1990 et sans doute 1,5 milliard en 2025. Le taux de croissance annuel varie entre 2,8 et 3,8% en raison d'un indice de fécondité élevé et à une mortalité en baisse sensible au cours des trois dernières décennies. Bien que les prévisions doivent être revues à la baisse en raison de l'impact déjà sensible de la pandémie du VIH/SIDA, on s'attend à un nouveau doublement de la population avant 2025. L'accroissement pourrait être encore plus rapide à l'avenir en raison de l'extrême jeunesse de la population si des politiques de santé plus efficaces ne sont pas mises en oeuvre.

Il est reconnu que la pauvreté n'engendre pas nécessairement la dégradation des ressources naturelles car l'homme n'est pas toujours à l'origine de la détérioration de son milieu. De nombreuses initiatives des communautés ont eu pour effet de restaurer ou d'améliorer leur environnement en cours de dégradation en raison de divers facteurs climatiques et biotiques ou de catastrophes naturelles. Par ailleurs, même si l'Afrique connaît actuellement une explosion de sa croissance démographique, de nombreuses régions restent insuffisamment peuplées, certaines d'entre elles souffrent encore aujourd'hui d'une carence en main d'œuvre qui dans certains cas ne permet pas de mener des actions appropriées de protection de l'environnement (Engelhard P.1993, p 306).

Cependant, le sinistre économique dans lequel vit la majorité de la population de cette partie du monde augmente sa vulnérabilité face aux catastrophes naturelles et favorise la dégradation de l'environnement par une utilisation inappropriée des ressources disponibles. Parallèlement à l'augmentation de la population, des facteurs tels que le contexte économique national et international, la charge de la dette des pays du Tiers-Monde et les caractéristiques socioculturelles nationales contribuent également au processus de dégradation de l'environnement.

L'urbanisation effrénée de l'ensemble de l'Afrique représente la manifestation la plus visible de cette dynamique démographique et du niveau de pauvreté existant, le taux de croissance urbaine de certaines villes africaines est de l'ordre de 6% par an et à ce rythme la population urbaine pourrait passer en 35 ans de 223 millions en 1990 à 914 millions en 2025 (Agrasot P.& al.1993, p 387). Cette urbanisation est aussi bien due au développement des villes qu'à un exode rural important, résultats de choix politiques favorisant le développement des infrastructures urbaines et de l'échec des politiques de développement rural et d'aménagement du territoire. Ceci conduit à un accroissement anarchique des villes équipées pour une population deux ou trois fois moins importante et à une paupérisation entraînant des inégalités, des tensions sociales et une dégradation des conditions de vie et de l'environnement (évacuation des eaux usées et des immondices, accès à l'eau potable,...) difficilement soutenables. Cette extension urbaine est aussi consommatrice d'espace agricole et constitue paradoxalement une charge importante pour la population agricole qui voit sa main d'œuvre se réduire et les demandes en vivres augmenter. Par ailleurs, des politiques de contrôle des prix et d'importation des produits alimentaires ne favorisent pas le développement de ce secteur économique et accentuent le déséquilibre de la balance des paiements et la dépendance alimentaire de ces pays.

Parmi les pays africains, le Rwanda et le Burundi ont dès l'époque coloniale été identifiés comme ayant une démographie exceptionnelle. Déjà en 1948, le Rwanda d'une superficie de 26.338 km<sup>2</sup> avait une densité démographique de 77 hab/km<sup>2</sup> en moyenne, soit 104 hab/km<sup>2</sup> si elle est rapportée aux surfaces agricoles utiles, cette densité ira croissante avec les années pour atteindre 534 hab/km<sup>2</sup> en 2000. Hormis les pays industrialisés, on ne retrouve de telles densités que dans les îles sucrières des Antilles, dans la vallée du Nil ainsi que dans les deltas rizicoles de l'Asie du Sud-Est.

Le pays est caractérisé par un taux de croissance démographique de près de 2,8% par an et sur le plan économique il dépend essentiellement de l'agriculture qui représente 80% des exportations (café et thé essentiellement) et procure 43,5% du PIB. Le PIB par habitant était de 260 US\$ en 1998 et le Rwanda figure parmi les pays les plus pauvres du monde, classé au 127<sup>ème</sup> rang du classement des indicateurs de développement humain du PNUD.

La guerre qui durera quatre ans (1990-1994), le génocide ainsi que les déplacements d'une partie de la population et son exil en 1994 a eu un impact encore difficile à évaluer sur la dynamique démographique du pays et sur la dégradation des ressources naturelles du Rwanda mais aussi des Etats voisins. L'enquête socio-démographique de 1996 a indiqué un déséquilibre de sex-ratio en faveur des femmes qui dirigent actuellement 30% des ménages et il y aurait près de 38.000 enfants chefs de famille. Par ailleurs, la population rwandaise est particulièrement jeune avec 43% de jeunes de moins de 15 ans.

Les impacts de la croissance démographique peuvent s'observer dans quasiment tous les écosystèmes du biotope rwandais, le choix de l'étude des impacts sur l'écologie des marais et des bas-fonds du pays s'explique par le fait que ces écosystèmes sont encore

peu dégradés jusqu'à présent mais sont fortement exposés à une dégradation rapide en absence de politiques appropriées.

En effet, pour faire face aux prévisions démographiques et réduire la pauvreté existante, le pays a formulé une stratégie dont l'une des priorités est l'intensification de l'agriculture et la promotion de l'agriculture irriguée à travers le drainage et l'irrigation d'une portion importante des marais et bas-fonds.

L'irrigation est un secteur qui connaît les faveurs des bailleurs de fonds, selon les estimations de la Banque Mondiale, il y a actuellement 160 millions d'hectares de terres irriguées dans le tiers-monde (dont plus de moitié en Chine et en Inde), ce qui représente 20% des terres arables des pays en développement (Carruthers I.,1983, p 43). D'un autre coté il existe une dynamique de protection des zones humides à travers des organismes telles que la convention de protection des zones humides d'importance international (RAMSAR) qui souvent travaille avec le PNUE (Programme des Nations-Unies pour l'Environnement) et le FEM (Fonds pour l'Environnement Mondial) pour appuyer les gouvernements dans la formulation de politiques qui visent à la conservation de la biodiversité et tout particulièrement celle des zones humides.

L'objet de cette étude va consister à mener une réflexion sur l'état de la dynamique démographique du pays et les réponses qui y ont été apportées à travers l'analyse principalement de la politique démographique et celle de la sécurité alimentaire. Le but étant de comprendre les enjeux qui existent actuellement autour de la propriété de la terre et de comprendre pourquoi les populations et le gouvernement sont amenés aujourd'hui à se tourner vers l'aménagement des marais pour répondre la demande alimentaire existante et à venir.

Les marais et bas-fonds du Rwanda représentent près de 10% du territoire et jouent différents rôles cruciaux pour la population et la biodiversité et si l'exploitation agricole constitue la fonction prioritaire attribuée à ces écosystèmes particuliers, leur gestion responsable pourrait seul permettre le maintien de l'équilibre entre les différents écosystèmes du biotope rwandais.

L'exercice suivant consistera à identifier les risques d'incidences liées à l'intervention de l'homme sur ces marais, incidences sur la biodiversité des écosystèmes, la santé humaine et sur le développement socio-économique des populations riveraines et finalement rechercher quelques pistes de solutions pour une gestion durable.

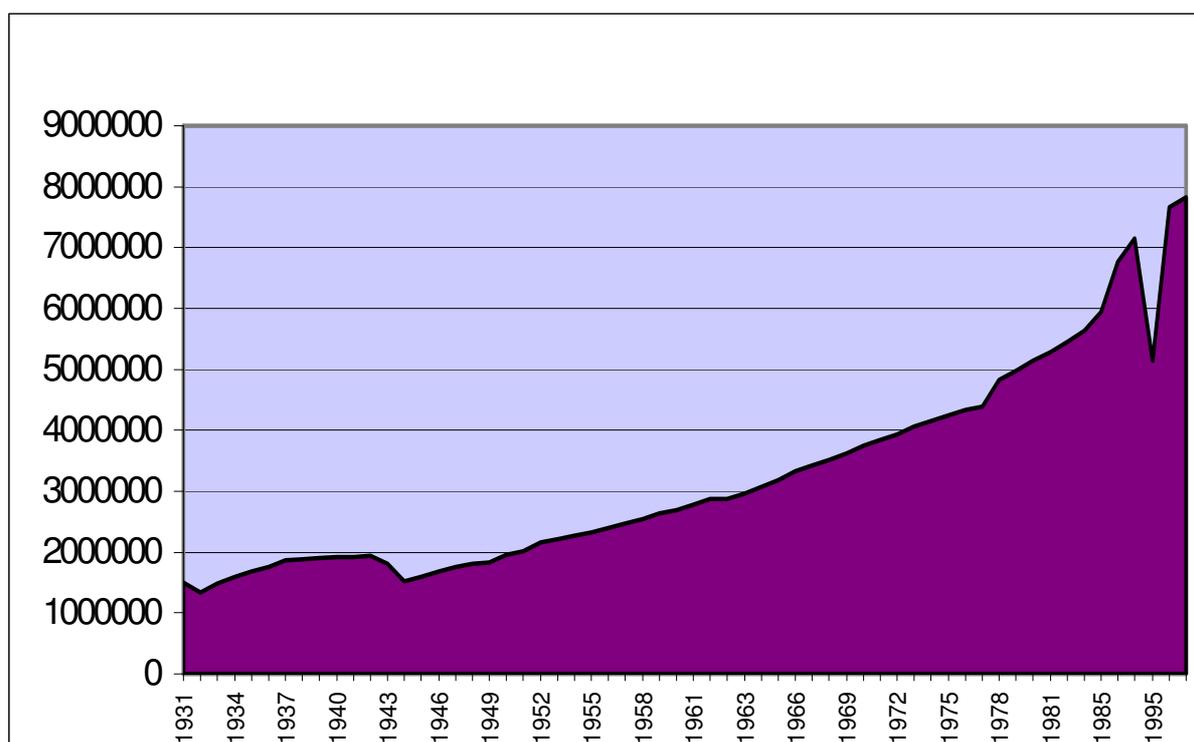
## II. LA CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE RWANDAISE

### II.1 Dynamique démographique et impact socio-économique

Le qualificatif de surpopulation a souvent été utilisé pour décrire l'état socio-démographique du Rwanda, terme qui caractérise une situation où une population est amenée à mettre en cause son mode de reproduction sur un territoire donné en raison de différents variables telles la croissance démographique, le niveau de vie, le niveau de consommation des biens écologiquement sensibles, les pratiques utilisées pour prélever et protéger les ressources, le système agraire, les possibilités d'emplois non agricoles (Auclair L., Gubry P., Picouet M.& Sandron F., 2001, p 220).

La croissance démographique exceptionnelle du Rwanda n'a pas, comme dans de nombreux pays d'Afrique, débuté avec la réduction de la mortalité comme résultat de l'introduction de la médecine moderne par la colonisation, mais bien avant.

Graphe 1 : Croissance démographique 1931-2000<sup>1</sup>



Une lecture rapide du graphique permet de constater combien la croissance démographique est allée en s'accroissant en particulier à partir des années 1950, la

<sup>1</sup> Agrégation des données issues

- Rapport de l'administration belge du Ruanda-Urundi (1931-1951) in Ntavyohanyuma P., 1999, p 128
- bulletins statistiques du Miniplan (1952 – 1962) in Ntavyohanyuma P., 1999, p 159
- ONAPO 1990 (1962 – 1983) in Ntavyohanyuma P., 1999, p 159
- Recensement national 1991
- Enquête démographique de Santé, 2000, p 3.

population doublera passant le cap des 4.000.000 d'habitants en moins de 25 ans, soit une croissance de près de 30 pour mille!

Deux points d'affaiblissement de la dynamique démographique sont à remarquer dans le premier tiers de la croissance, en 1932 et surtout en 1942-1944 où près de 300.000 personnes ont disparu, emportés par une des grandes famines qui aura sévi dans le pays au courant du siècle dernier. La population connaîtra une saignée terrible en 1994. En effet, une estimation faite par les organisations internationales en 1995 évalue la population juste après-guerre à 5.136.000 habitants, soit près de 2.5 millions de personnes manquantes par rapport au recensement de 1991.

En faisant la corrélation avec le contexte historique, nous pouvons déterminer trois périodes afférentes à cette croissance démographique, la dynamique avant et pendant la colonisation, celle depuis les années 1960 jusqu'en 1994 et enfin celle d'après-guerre.

### **II.1.1 Périodes pré-coloniale et coloniale (avant 1962)**

La société rwandaise pré-coloniale sera caractérisée par une organisation socio-économique basée sur des rapports de clientélisme (Ubugake) entre les plus couches les plus pauvres de la population hutu, tutsi ou twa et les grands dignitaires à majorité tutsi, autour des principales activités économiques qui étaient l'élevage, l'agriculture et l'artisanat. Ce système d'organisation sera à l'origine d'une sollicitation importante de la main d'œuvre agricole et la recherche d'alliances familiales, donc encouragera les stratégies de fécondité élevée.

Les enfants, dans ce contexte, avaient une valeur économique mais étaient aussi un instrument de pouvoir social. Ainsi, dans les grandes familles tutsi, le mariage des filles permettait d'étendre les alliances familiales. Les garçons quant à eux étaient envoyés très tôt à la cour du roi ou celle d'un haut dignitaire et pouvaient accroître ainsi l'influence de la famille en devenant le client de ce dernier. La force d'une lignée et sa vitalité se mesurait donc à sa progéniture et celle-ci fournissait du bétail et des alliances (Maquet, J.1954, p.102).

Pour la majorité de la population, il était important d'obtenir la protection d'un dignitaire, généralement en échange de biens et de services. Les enfants avaient donc une valeur importante car dès le plus jeune âge, ils aidaient leurs parents dans leurs travaux. Le chef de famille avait à travers sa famille une unité de production qui se suffisait à elle-même économiquement tout en produisant un surplus pour le dignitaire. Laurent Auclair & al (2001, p 59).décrit cette stratégie économique et démographique comme « Land Labour Demand », hypothèse qui postule que les ménages contrôlent leur fécondité en fonction de leurs besoins en main d'œuvre sur l'exploitation agricole familiale et que dans un contexte où la productivité de chaque travailleur additionnel a un impact important sur le revenu et où l'enfant représente une ressource plus qu'un coût.

Contrairement à de nombreuses sociétés traditionnelles africaines dans lesquelles les terres sont gérées en communauté dans les terroirs villageois, dans la société rwandaise traditionnelle, la terre n'était pas considérée comme une propriété dont quelqu'un pouvait jouir de manière exclusive, chaque usage de la terre était considéré comme l'objet d'un droit particulier. Ainsi un agriculteur pouvait jouir du droit de semer et de récolter une parcelle, tandis qu'une autre personne pouvait l'utiliser comme pâturage à un autre moment de l'année, même si dans la réalité ces terres étaient confiées à un chef de clan par le « Mwami » (le Roi) qui en restait l'ultime propriétaire (Maquet, J.1954, p.110).

Cependant, la situation évoluera rapidement avec la croissance de la population, les familles se disperseront, à la recherche de nouvelles terres à conquérir, et les propriétés familiales seront alors transmises de génération en génération, par droit coutumier. Le respect de la réglementation de ces droits fonciers sera assurée dans les différentes régions par des chefs du sol (Umutware w'ubutaka) et des chefs du bétail (Umutware w'umukenke) nommés par le mwami et qui eux-mêmes étaient sous l'autorité des chefs d'armées (Maquet, J.1954, p.163).

Le mode de gestion de l'espace mis en place entraînera une concurrence de plus en plus marquée entre l'élevage et l'agriculture ainsi que l'apparition de disettes et même de famines qui deviendront récurrentes. En réponse à ces crises démographiques régulières, la société rwandaise répondra par la conquête violente ou pacifique de nouveaux territoires et par l'intensification agricole. Par ailleurs, des contrats de servage foncier seront aussi développés permettant à des familles sans terres d'exploiter celles appartenant à un riche propriétaire foncier (Ntavyohanyuma P. 1999, p 87).

L'intensification agricole se fera par introduction de céréales et de tubercules plus performants provenant des régions environnantes tels que le sorgho, l'aubergine et le haricot provenant des régions soudanaises et le petit pois et l'éleusine provenant des régions d'altitude d'Ethiopie. Ainsi, au cours du 18<sup>ème</sup> siècle, on assistera à l'introduction de nouvelles cultures qui constituera une véritable révolution agricole : le haricot et le maïs supplanteront les espèces anciennes peu rentables et moins résistantes, la patate douce et manioc eux remplaceront progressivement les rhizomes de type colocase (Ntavyohanyuma P. 1999, p 87). Les pratiques agricoles restent rudimentaires mais intègrent néanmoins l'élevage et la jachère et dans certaines régions les populations arrivent à maintenir une certaine fertilité grâce à la rotation ou l'association de cultures, transformant par la même occasion leur environnement.

Pendant l'administration de tutelle belge, alors que les pratiques agricoles restaient rudimentaires, il y eu un accroissement important des besoins en main d'œuvre pour les travaux de construction, de prospection minière, pour les activités agricoles, le portage des biens et des personnes, le ravitaillement en vivres et combustibles des postes administratifs, des travaux des missions catholiques et protestantes et aussi pour l'implantation de premières cultures industrielles (café, thé, quinquina, pyrèthre...) ((Ntavyohanyuma P. 1999, p 101).

Par ailleurs, les colonies belges et britanniques, ayant constaté «l'abondance de la main d'œuvre» du Rwanda-Urundi, elles mirent en place des programmes d'exportation de la main d'œuvre vers les pays voisins (Ouganda, RD du Congo), accroissant ainsi la pression sur la main d'œuvre existante qui aura pour réponse le maintien d'une fécondité élevée. Selon Mafikiri Tsongo A.(1994, p 43), en dehors des migrations spontanées vers le Congo qui existaient depuis longtemps, deux flux migratoires furent organisés par les autorités belges vers la région du Masisi au Congo, en 1937-1945 et 1949-1955.

L'administration coloniale ne changera pas beaucoup la gestion foncière qui a continué à s'inspirer des pratiques traditionnelles, si ce n'est d'assurer la sécurité foncière des nouveaux intervenants (Eglise, colons...). La colonisation instituera la propriété individuelle reposant sur un titre foncier (décret n°8 du 8 mars 1927) par opposition à la propriété transmise par héritage non écrit (Ministère des Terres du Rwanda, 2002, p 2).

La mise en place de programmes de lutte contre les maladies et la mortalité infantile aura des effets sensibles sur l'espérance de vie et la croissance démographique du Rwanda. Dès 1920, l'autorité tutélaire parle déjà d'un état surpeuplé et fortement exposé aux famines et pour confirmer ces affirmations, une famine en 1928 l'amènera à effectuer des distributions de vivres et à mettre en place des stratégies alimentaires comprenant aussi bien l'introduction de la houe industrielle, de nouvelles cultures (pomme de terre, froment, riz), de nouvelles variétés de haricots et de maïs plus résistants et de la vulgarisation des méthodes de stockage plus adaptées aux zones d'altitude. En plus de l'extension des parcelles cultivées, il sera aussi organisé un système de cultures vivrières obligatoires de manioc et de patates douce et de stockage de vivres dans chaque région (Ntavyohanyuma P. 1999, p101).

Par ailleurs, le colonisateur démarrera des programmes de mise en valeur des terres de marais et de bas-fonds, par décret de l'administration, marais qui servaient de pâturages en saison sèche pour les grands éleveurs. Ainsi dès 1925, des emblavures de patates douces dans les bas-fonds seront réalisées avec beaucoup de succès et on va assister à un accroissement remarquable des surfaces cultivées, quand bien même ces stratégies ne pourront pas empêcher une nouvelle grande famine entre 1942 et 1944 (Leurquin Ph. In Ntavyohanyuma P. 1999, p 174).

Les densités démographiques sur les surfaces habitées passeront de 1931 à 1962 de 77 à 148 habitants au km<sup>2</sup>. On constate par ailleurs des dynamiques démographiques différentes entre les différentes régions, avec une domination des régions de hautes altitudes et du plateau central (Bushiru, Bwanamukari, Umugongo et Rukiga).

Du point de vue environnemental, l'administration tutélaire va mettre en place un programme de boisement surtout sur les sols pauvres et fortement dégradés du plateau central, principalement en essences à croissance rapide telle que l'eucalyptus.sp. et le pinus.sp. répondant par la même occasion aux besoins croissants en bois de chauffe de la population. Par ailleurs, l'Administration en place se lancera dans un vaste

programme de lutte anti-érosive sous forme de terrasses progressives utilisant pour cela une grande quantité de main par d'œuvre parfois sous la contrainte.

### **II.1.2 Période de 1962 à 1994**

La croissance de la population rwandaise après l'indépendance sera impressionnante, l'effectif doublera en l'espace de 20 ans (de 1962 à 1983), ce qui aura pour effet un accroissement des densités par superficies habitées qui passeront en moyenne de 148.5 à 287 hab/km<sup>2</sup>, certaines régions étant particulièrement peuplées (Ruhengeri, Butare et Gisenyi). Ainsi, pour réduire la pression sur la terre dans certaines régions, des migrations internes auront lieu, principalement depuis les régions de Butare, Gikongoro, Ruhengeri et Kibuye, vers les régions de Kigali-rural et de Kibungo. Les migrations seront donc intra-rurales, l'urbanisation du pays restera l'une des plus faibles en Afrique et dans le monde, passant de 0.6% à la veille de la décolonisation à 4.5 % en 1978 (Ntavyohanyuma P. 1999, p. 170-171).

Parmi les effets négatifs de cet accroissement de population il faut souligner l'amenuisement des parcelles qui passeront d'environ 1.40 ha en 1952 à environ 1.03 ha en 1970, la diminution des jachères qui dans certaines régions disparaîtront totalement, les terres étant cultivées pendant les trois saisons culturales qui caractérisent le pays : saison culturale A de septembre à décembre, saison B d'avril à juin et saison C de juillet à septembre (généralement limitée aux marais et aux zones d'altitude).

La période de 1962 à 1983 sera par la suite considérée comme la période la plus prospère en matière de développement agricole en raison principalement de l'extension des superficies cultivées et du cours favorable des matières premières au niveau du commerce international.

L'accroissement des superficies cultivées sera opéré, en partie par récupération des espaces antérieurement réservés à l'élevage extensif et qui étaient aux mains des familles en majorité tutsi parties en exil, et d'autre part par la poursuite des aménagements de paysannats dans les régions peu peuplées de l'Umutara et Bugesera (régions hostiles aux peuplements humains et bovins car infestées par des parasites dangereux tels la mouche tsé-tsé, vecteur de la maladie du sommeil). Certaines populations occuperont aussi des terres marginales impropres à l'agriculture, en particuliers les terrains sur pentes abruptes exposés à une érosion pluviale importante et les lisières des forêts naturelles (Nzisabira J. 1986, p 20-21).

L'évolution de la population rwandaise entre 1983 et 1992 se fera avec une croissance d'environ 3,1% par an propulsant la population de 5.628.307 à 7.387.109 habitants, la densité passant ainsi de 287 hab/km<sup>2</sup> en 1983 à 377 hab/km<sup>2</sup> en 1992 (Ntavyohanyuma P. 1999, p. 174). L'expansion des terres n'étant quasiment plus possible, les exploitations agricoles iront en s'amenuisant, passant d'une moyenne de 1,03 ha à 0,75 ha et même moins, pour près de 75% d'entre elles, ceci amènera à une surexploitation des parcelles agricoles et une réduction des rendements.

A l'échelle macro-économique, la dégradation des cours mondiaux des matières premières entraînera la réduction de l'appui à l'intensification agricole par le gouvernement et l'appauvrissement croissant des populations rurales, ceci aboutira à une réduction des investissements dans le secteur agricole.

Les populations développeront à partir de ce moment des pratiques de survie telles que les migrations saisonnières, généralement depuis le nord-ouest vers l'est et le sud-est, l'organisation en coopératives et associations destinées à mener des activités hors agriculture (broderie, vannerie, petites unités de transformation des produits alimentaires...). D'autres familles tenteront d'accroître les superficies de terres disponibles en accédant aux terres de marais, terres qui selon la législation en place sont restées la propriété de l'Etat. Ainsi, les familles agricoles s'organiseront progressivement autour de la location saisonnière de la main d'œuvre dans les régions moins fournies, tâche dévolue généralement aux hommes. L'exploitation de quelques ares dans les marais par chaque membre valide de plus de 15 ans généralement à travers des groupements ou d'associations, permettra aux familles d'exploiter un surplus de superficie pouvant aller jusqu'à 1 ha/famille.

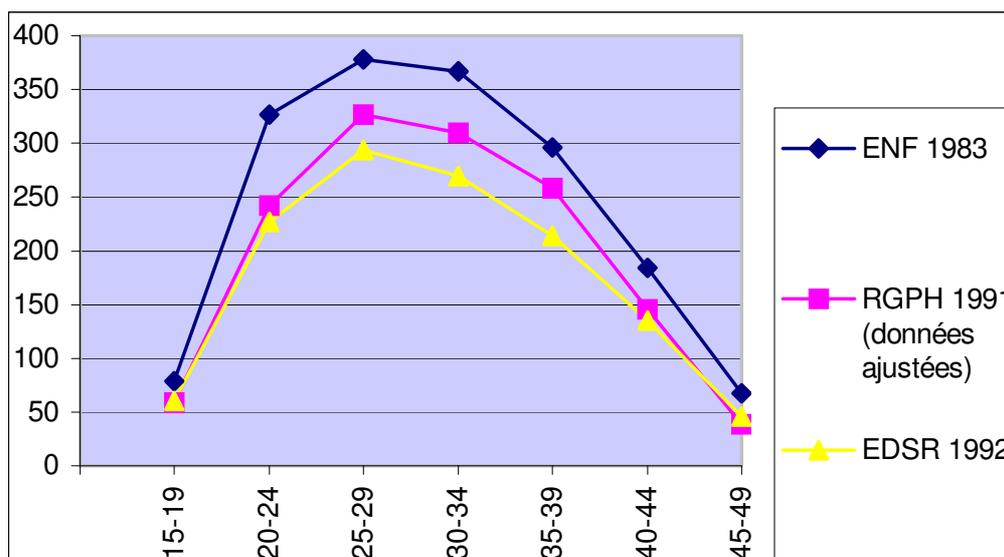
Le Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 1991 a montré que l'effectif de la population était de 7.157.551 d'habitants, avec une densité moyenne de 272 hab/km<sup>2</sup>, un taux d'accroissement annuel de 3,2 %, un taux brut de natalité de 45,9 pour mille et un taux brut de mortalité de 14,1 pour mille (Ministère de la Santé, ONAPO 2001, p 3).

Malgré ces chiffres dénotant d'une dynamique démographique encore très vigoureuse, Pie Ntavyohanyuma (1993, p 244) décèlera, dès la période 1983-1992, un déclin de la fécondité basé sur l'étude de l'indice synthétique de fécondité (ISF) qui peut se définir comme le nombre de naissances rapporté à mille femmes en âge de procréation (de 15 à 49 ans). L'indice synthétique de fécondité ISF passe de 8,5 enfants par femme en 1983 à 6,2 enfants par femme en 1991, ce qui représente un déclin de 30% de la fécondité. Une comparaison des ISF pour l'année 1992 avec le nombre moyen d'enfants nés vivants pour les femmes de 40-49ans semble bien confirmer une tendance réelle à un déclin de la fécondité au sein de la population (Ntavyohanyuma P. 1999, p 244).

Tableau 1 : évolution du taux de fécondité par âge entre 1983 et 1992

Age	ENF 1983	RGPH 1991 (données ajustées)	EDSR 1992
15-19	79	59	60
20-24	327	242	227
25-29	378	327	294
30-34	367	310	270
35-39	296	258	214
40-44	184	146	135
45-49	68	39	46
ISF	8.5	6.9	6.2

Graphe 2 : Comparaison des indices synthétiques de fécondité 1983-1991-1992 (Ntavyohanyuma P. 1999, p 244).



ENF :Enquête Nationale de Fécondité de 1983

RGPH 1991 : Recensement général de la population et de l'habitat de 1991

EDSR 1992 : Enquête Démographique et de Santé de 1992

Les facteurs à l'origine du déclin de la fécondité seraient tout d'abord un accroissement de l'âge de la première union, retard de la primo-nuptialité qui se fera surtout sentir dans les provinces particulièrement touchées par la crise agro-économique, Butare, Byumba et Gitarama, suivi par un accroissement conséquent bien que timide de l'utilisation des techniques de contraception.

Ce phénomène de réduction de l'indice synthétique de fertilité sera observé dans de nombreuses parties de l'Afrique. La crise économique des années 1980 a provoqué une détérioration importante des conditions sociales en Afrique en développement. Les améliorations dans les secteurs de la santé, de l'éducation et de l'alimentation au cours des décennies antérieures n'ont pas été maintenues. D'après les estimations faites par la Commission Economique pour l'Afrique (CEA) la dette extérieure de l'Afrique a augmenté de 50% entre 1985 et 1990, passant ainsi de 186 milliards à 279 milliards US\$.

Dans le milieu rural rwandais, la situation sera encore plus critique, la valeur ajoutée de la production agricole (y compris la pêche, l'élevage et les ressources forestières) passera de 5,1% en 1988 à 3,6% en 1989 et 1% en 1990. Sur base des données de la Commission Nationale de l'Agriculture pour cette période de 1982-1991, on peut dire que 26.5% des ménages vivaient dans la pauvreté absolue sous sa forme primaire avec notamment des problèmes d'alimentation, de santé et d'habillement, 46% des ménages vivaient dans la pauvreté absolue sous sa forme seconde (capacité affaiblie de participation sociale, faible scolarisation) et seulement 27,6 % des ménages échappaient à la pauvreté, cette catégorie étant principalement composée de personnes vivant dans les villes (Ntavyohanyuma P. 1999, p 244).

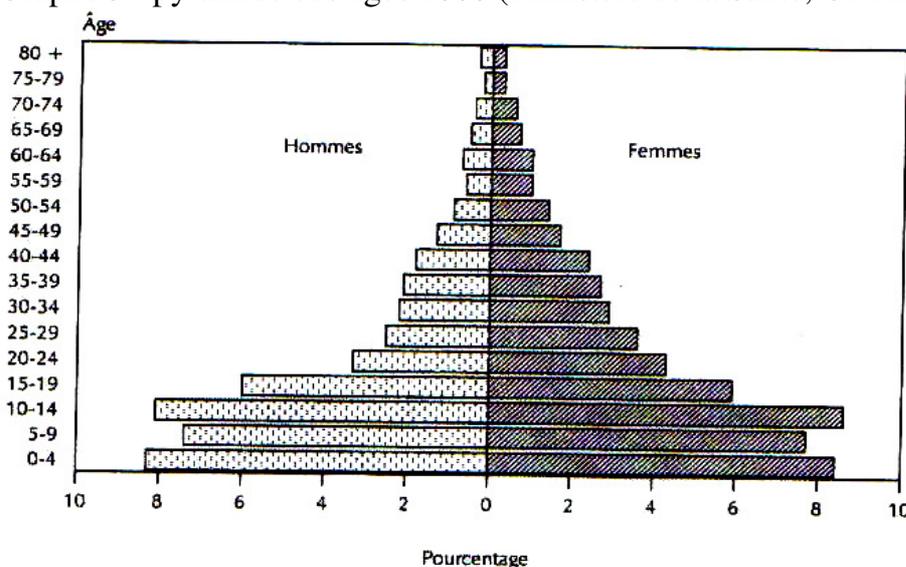
### II.1.3 Période de 1994 à aujourd'hui

Avec la guerre, le génocide de 1994 et le déplacement massif des populations à l'intérieur des frontières et dans les pays voisins, suivis par le retour tout aussi massif de ces populations de 1996 à 1998, le Rwanda a connu depuis 1994 un bouleversement de sa dynamique démographique sans précédent.

Ainsi, si près de 1.000.000 de personnes ont été massacrées en raison de leur ethnie ou de leurs convictions politiques à l'intérieur du pays, le nombre de personnes parties en exil, mortes de maladie ou sous les balles des belligérants, n'est toujours pas exactement connu.

Par ailleurs le retour au pays des familles qui étaient parties en exil en 1959 et en 1972 fuyant les crises politiques de l'époque, se fera de manière spontanée après 1994, modifiant encore plus les données démographiques du pays. La connaissance de ces caractéristiques démographiques se fera à travers une enquête socio-démographique en 1996, une Enquête Démographique et de Santé en 2000 et un recensement national en 2002.

Graphe 3 : pyramide des âges 2000 (Ministère de la Santé, ONAPO, 2001, p 12)



Cette pyramide à base élargie et à sommet fortement rétréci est caractéristique des pays à forte fécondité et à mortalité élevée. Par ailleurs, cette pyramide fait ressortir des irrégularités qui pourraient être attribuées à la guerre et au génocide et à leurs conséquences mais aussi à plus faible échelle à la pandémie du VIH/SIDA.

Ainsi, on constate une représentation insuffisante des tranches d'âge des 15-19 ans et surtout des 20-24 ans, tranche constituée des jeunes qui avaient 10 - 18 ans en 1994 et représentaient des effectifs militaires aussi bien pour le gouvernement qui était en place (à travers les milices Interahamwe par exemple) que pour les rebelles du FPR (enfants soldats) mais aussi malheureusement des cibles stratégiques à éliminer.

Les tranches des 25-29 ans, 30-39 ans et 40-44 ans qui constituait en 1994 la tranche des adultes actifs (20-40) ont été aussi particulièrement touchées par ces événements,

ce qui entraînera par la même occasion un déficit de naissance de la tranche d'âge des 5-9 ans (Ministère de la Santé, ONAPO, 2001, p 12).

Un déséquilibre entre les sexes au niveau national est à constater. Ainsi pour la tranche d'âge des adultes (15-54 ans), le rapport entre les sexes sera de 65 hommes pour 100 femmes, ce qui constitue une autre triste réalité de guerre car les femmes sont souvent des butins de guerre recherchés par les belligérants.

Une des premières conséquences de ce déséquilibre entre les sexes est un accroissement du nombre de femmes chefs de ménages qui passera de 21% en 1992 à 36% après 1994, avec un taux de 37% pour le milieu rural contre 31% en milieu urbain et 26% dans la capitale Kigali. Les milieux urbains ont été les lieux d'installation privilégiés d'une grande partie des anciens exilés qui n'a pas été directement touchée par la guerre et le génocide de 1994 et qui ne présente donc pas de déséquilibre marqué du sex-ratio.

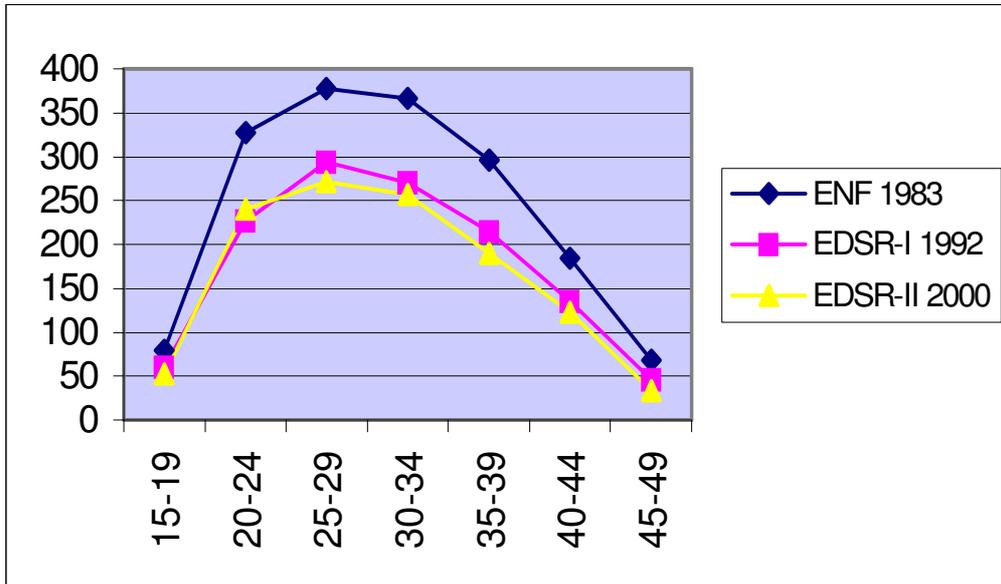
Un nombre important des enfants chefs de famille est aussi à signaler pour près de 85.000 ménages (Ministère des Finances. 2002, p 8), ces familles d'enfants et de femmes chefs de famille constituent en majorité les familles les plus vulnérables, socialement et économiquement.

Le taux de mortalité pour cause maternelle reste particulièrement élevé, 1071 décès pour 100.000 naissances pour la période de 1995-2000, ce qui est deux fois plus élevé qu'en Ouganda (505 pour cent mille) et près de 43 fois plus élevé que dans les pays développés. La destruction des infrastructures de santé et la faiblesse des ressources humaines peuvent expliquer en partie cette détérioration de la situation sanitaire.

Tableau 2 : données principales sur la population en 2000 (Ministère du Plan et des Finances du Rwanda, 2002, p 13).

Population	données
Population vivant en- dessous du seuil de la pauvreté	60, 29%
Espérance de vie	49 ans
Mortalité maternelle	1071/ 100.000 naissances
Mortalité infantile	107/ 1000 enfants de moins de 5 ans
HIV/AIDS prévalence	13,7%
Indice de fécondité	5,8 enfants
Taux d'utilisation des méthodes contraceptives	4%
Taux de scolarisation primaire brute	brut 99,9% net 73,3%
Taux de scolarisation secondaire brute	brut 10,2% net 6%
Taux d'alphabétisation des adultes	52,36%
Malnutrition chronique	7%
- retard de croissance	42,7%
- insuffisance pondérale	29%

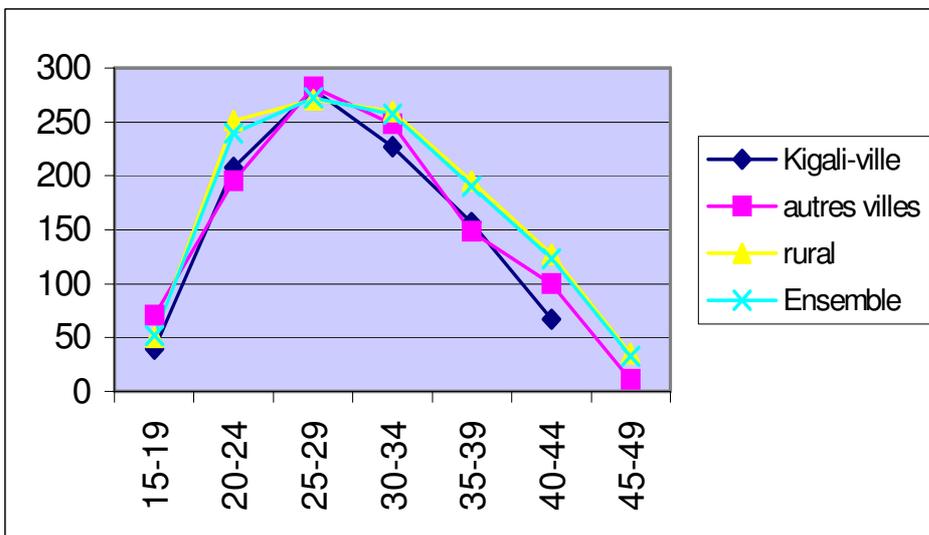
Graphe 4 : Fécondité par âge selon l'ENF 1983, l'EDSR-I 1992 et l'EDSR-II 2000 (Ministère de la Santé, ONAPO, 2001, p 58)



La baisse du taux de fécondité est particulièrement marquée entre 1983 et 1992, l'ISF étant passé de 8,5 en 1983 à 6,2 pendant la période 1989-1992. La tendance à la baisse se poursuivra de manière moins prononcée de 1996-2000, l'ISF s'abaissant à 5,8 soit une réduction de 0,4 de nombre d'enfants par rapport à 1983.

Le retour à la paix sera par ailleurs caractérisé par une pénurie importante en main d'œuvre dans le pays, une grande partie des agriculteurs masculins ayant été soit tués, soit emprisonnés ou encore en exil. Le retour à la normale en terme de main d'œuvre se fera progressivement et 6 ans après le génocide la population retrouvera son niveau d'avant guerre alors que l'indice synthétique de fertilité semble s'être encore réduit.

Graphe 5: comparaison des ISF en milieu rural et urbain 2000 (Ministère de la Santé, ONAPO, 2001, p 55)



Le niveau de l'ISF varie donc toujours entre les provinces, celles de Gisenyi et Ruhengeri restent les plus pro-natalistes avec un indice de fécondité de 6,7 enfants par femme alors que les provinces de Butare et de Gitarama ont amorcé une réduction de leur indice de fertilité jusqu'à 4,9 enfants par femmes. La comparaison des densités de population suivant les régions met en évidence le maintien d'une natalité élevée dans les régions de haute altitude (Ruhengeri et Byumba), ces régions sont par ailleurs caractérisées par des activités agricoles intenses tout au long de l'année et une population bénéficiant d'apports alimentaires supérieurs à la moyenne dans le pays. Dans ces régions on constate une persistance de familles nombreuses dans des conditions de saturation foncière, situation favorisée par les nombreuses activités génératrices de revenus.

Tableau 3 : population et densités de population par province 2000 (Ministère de l'Agriculture, 2003, p.4).

Province	Superficie km <sup>2</sup>	Population	Densité hab/km <sup>2</sup>
Butare	1849	682578	369
Byumba	1730	717604	415
Cyangugu	2330	567441	244
Gikongoro	2188	484429	221
Gisenyi	2145	810390	378
Gitarama	2188	856705	392
Kibungo	3253	643471	198
Kibuye	1336	433269	324
Kigali-rural	3134	879184	281
Kigali-Ville	112	428306	3824
Ruhengeri	1762	924066	524
Umutara	4311	407735	95
<b>TOTAL</b>	<b>26.338</b>	<b>7835178</b>	<b>297</b>

On ne peut donc parler réellement du retour d'un comportement pro-nataliste mais plutôt d'une stagnation de la transition démographique amorcée près de 20 ans plutôt. Ceci est particulièrement préoccupant quand on sait le temps qu'il a fallu pour amorcer cette dynamique de santé reproductive plus en accord avec la croissance économique du pays. L'EDS de 2000 (Ministère de la Santé, ONAPO, 2001, p mettra par ailleurs en évidence une diminution de l'utilisation des contraceptifs modernes par les femmes, utilisation qui passera de 13% en 1992 à 4,3% en 2000, les raisons pouvant être aussi bien le retour d'un comportement pro-nataliste que l'insuffisance du personnel de santé et la destruction des infrastructures de santé et de transport.

Un phénomène grave apparu dans de nombreuses métropoles des pays en développement ou nouvellement développés est celui des enfants de la rue, enfants qui choisissent de vivre dans la rue, poussés par la pauvreté et l'incapacité pour leurs familles de subvenir à leurs besoins. Ces enfants sont en quelque sorte une vitrine de la pauvreté existante et cela mettrait en évidence l'essoufflement de la légendaire

solidarité des communautés locales et l'urgence d'un soutien concret du gouvernement à travers des politiques et des choix budgétaires plus équitables et durables.

En conclusion, on peut dire que la population rwandaise a amorcé depuis les années 1980 une réduction de sa fécondité, facteur démographique qui serait surtout du à un recul l'âge de primo nuptialité et à une avancée significative, même si elle est timide, des méthodes contraceptives.

L'ISF a certes diminué de manière appréciable dans le pays, mais il reste encore trop élevé compte tenu des perspectives économiques existantes; l'interruption par la guerre de la dynamique amorcée en faveur d'une transition démographique pourrait avoir des conséquences graves compte tenu de la proportion élevée des jeunes dans la population actuelle et du temps nécessaire pour amener cette population à adopter un choix de fécondité durable.

## **II.2 Causes majeures et réponses à la croissance démographique**

### **II.2.1 Causes majeures de peuplement**

#### *a) conditions agro-climatiques*

Le pays situé en Afrique centrale, entre 1°4' et 2°51' de latitude Sud et 28°53' de longitude Est, jouit d'un climat sub-équatorial tempéré par l'altitude, caractérisé par des températures moyennes annuelles variant entre 16 et 23°C en fonction de l'altitude, et par une pluviométrie annuelle qui varie entre moins de 800 mm et plus de 1600 mm selon les régions (Ministère de l'Agriculture, 2003 b, p 50).

Le climat est réparti en quatre saisons marquées :

- la grande saison sèche (icyi) qui s'étend de juin à septembre sur l'ensemble du pays, même si certaines régions surtout en reçoivent régulièrement des pluies (25-50 mm de pluies).
- La petite saison des pluies (umuhindo) qui s'étend d'octobre à décembre, le mois de novembre étant le plus arrosé avec plus 20 jours de pluies en moyenne. La saison reçoit en moyenne 30 à 40% des pluies annuelles.
- La petite saison sèche (urugaryi) qui s'étend de mi-décembre à fin janvier, elle est quasi imperceptible dans l'ouest du pays.
- La grande saison des pluies (itumba) qui s'étend de février à juin et où les terres reçoivent plus de 60% des précipitations annuelles, avril étant généralement le mois le plus arrosé de l'année.

La combinaison de la température, de la pluviométrie et de l'altitude a permis de distinguer 10 grandes unités agro-climatiques, les conditions climatiques dans la plupart des régions du Rwanda comme celle du Burundi voisin, sont favorables au peuplement humain et aux activités d'agriculture et d'élevage en particulier entre 1500 et 2500 m (Niyonzima A. 2000, p 35). Les seules régions faiblement peuplées étaient une partie de la Crête Congo-Nil et la Terre des Laves ainsi que les régions des

Savanes de l'Est et du Mayaga-Bugesera en partie occupées par des animaux sauvages et infestée par la mouche tsé-tsé.

Du point de vue sanitaire, le Rwanda n'était pas une zone où le paludisme sévissait de manière endémique, du moins au-dessus de 1500 m d'altitude et les maladies liées à l'eau telles que l'onchocercose et la bilharziose n'étaient pas connues dans le pays. Les populations souffraient néanmoins de nombreux maux liés à la mauvaise qualité des eaux déjà fortement infestées par les parasites intestinaux et des maladies pulmonaires liées aux altitudes élevées (Maquet J. 1954, p 34).

#### *b) raisons historiques*

Pendant que de nombreux pays de l'Afrique sub-saharienne subissaient pendant près de deux siècles le drainage de leurs forces vives par l'esclavage, le Rwanda se consolidait en tant que nation et poursuivait sa dynamique démographique. L'enclavement du Rwanda pourrait donc avoir été un avantage, comme pour de nombreux royaumes interlacustres de l'Est de l'Afrique (Maquet J. 1954, p 19).

#### *c) dimension socio-culturelle et religieuse*

Dans les sociétés patriarcales comme celle du Rwanda, la femme lors de son mariage quitte sa famille pour s'intégrer dans une nouvelle structure familiale qui ne l'accepte que partiellement. Si la dot versée par le mari constitue un capital sur lequel elle peut parfois compter, force est de constater que ni dans sa famille d'origine ni dans son ménage, la femme ne peut bénéficier d'un capital concret et encore moins d'un accès au facteur de production essentiel, la terre.

En effet, jusqu'en 2002, la femme n'héritait pas de biens fonciers de la part de sa famille alors que dans son ménage, son rôle se limitait à fructifier le patrimoine existant, sans aucun espoir de devenir un jour la propriétaire de ces biens.

Les enfants constituent donc pour elle sa seule sécurité sociale et son capital-vieillesse. A la suite de nombreux problèmes que rencontraient les veuves après la guerre, une modification du Code de la famille en 2002 permettra dorénavant aux femmes d'hériter, ceci constitue encore aujourd'hui dans le milieu rural un sujet de polémique. Il faut dire que le système de transmission des terres d'une génération à une autre a abouti à un morcellement dramatique des terres agricoles et l'augmentation du nombre d'ayants droit ne pourrait pas améliorer la situation.

Pour contourner cet écueil, l'avant projet de loi portant sur le régime foncier dans ses articles 21 à 24 recommande l'exploitation en commun des parcelles familiales et l'interdiction de morceler les terres en deçà d'un hectare et même le remembrement des terres avec la participation des communautés locales (Ministère des Terres. 2002, p 12-13).

Ces mesures risquent cependant de ne pas être très populaires, car contrairement à de nombreuses communautés africaines qui organisaient l'exploitation des terres sous forme de terroirs villageois, les propriétés rurales au Rwanda sont dispersées sur les

collines et les populations sont plus individualistes dans l'exploitation des terres, même si des programmes d'activités agricoles en commun existent. La propriété de la terre est par ailleurs la principale source des conflits au niveau des communautés rurales et les modifications des cadastres ruraux risqueront d'exacerber ces tensions.

#### *d) influence des congrégations religieuses chrétiennes*

Les congrégations religieuses se sont introduites dans le pays en 1900 et prendront de plus en plus d'influence politique et sociale, même après l'indépendance. Les premiers systèmes d'éducation et de santé seront mis en place dans le pays par ces congrégations principalement chrétiennes et si les gouvernements successifs ont fait un effort pour augmenter les infrastructures de santé et d'éducation pour répondre à la demande croissante de la population, aujourd'hui encore, un grand nombre de centres de santé (structure de santé de base), près de 25% des écoles primaires et plus de 60% des écoles secondaires sont encore au mains de ces congrégations.

L'attitude hostile de l'Eglise Catholique à la politique de planification familiale jusqu'en 1980 et le soutien aux seules méthodes contraceptives naturelles par la suite, ne faciliteront pas la diffusion des méthodes de planning familial au niveau des centres de santé sous leur contrôle.

## **II.2.2 Politique démographique**

En 1974 se tiendra une Conférence Mondiale de la Population à Bucarest en Roumanie, conférence qui sera le théâtre d'un affrontement entre les pays développés influencés par les thèses néo-malthusiennes et décidés à soutenir des programmes de réduction de la fécondité des populations dans les pays en voie de développement, et ces pays du Sud non encore convaincus des dangers de la croissance incontrôlée de leur population et plutôt confortés dans l'idée que cette dynamique démographique sera un moteur de développement (Chasteland, J, 1993, p40-43).

Un compromis sous la forme d'un Plan d'action mondial sur la population sera produit, plan qui reconnaît l'importance de l'intégration des politiques démographiques au sein des stratégies de développement économique et social. Cette intégration devait se faire à plusieurs niveaux dont celui de la formulation des objectifs, du choix des instruments et programmes d'action et finalement par l'incorporation des facteurs démographiques dans la planification du développement.

Pour le cas du Rwanda, cette planification démographique commencera plus tôt, le gouvernement ayant hérité au sortir de la colonisation, d'un Plan intérimaire d'urgence 1966-1970 portant sur la mise en place d'un appareil de production efficace en réponse à la croissance galopante de la démographie, en l'occurrence il s'agissait de protéger le facteur de production terre par l'amélioration des rendements des cultures vivrières et d'exportation et par la lutte anti-érosive (Uwizeyimana L. 1993, p 629).

Ce plan recommandait aussi une meilleure connaissance de la dynamique démographique rwandaise grâce aux enquêtes, à l'étude des migrations extérieures et à la recherche de solutions aussi radicales que l'émigration définitive et organisée dans le cadre d'accords internationaux. Les objectifs de ces plans ne seront que très partiellement atteints, un Conseil scientifique consultatif pour les problèmes socio-démographiques sera cependant créé en juin 1974 et sera chargé d'évaluer l'incidence de la croissance démographique sur le développement socio-économique du pays et de proposer des solutions.

C'est sur base des recommandations de ce Conseil consultatif, qu'un IIème Plan quinquennal de développement économique pour la période de 1977 à 1981 préconisera une politique démographique destinée à réduire progressivement la croissance de la population par l'espacement des naissances tout en offrant les meilleures conditions de santé.

Comme la plupart des pays en développement lors de la Conférence Mondiale de la Population de Bucarest de 1974, le Rwanda ne fera pas de cette politique la clé de voûte du développement et même si l'on commence à parler de planification familiale, la croissance démographique annuelle de cette période 1977 – 1981 s'élèvera à près de 3,7 %, dépassant ainsi les prévisions de ce IIème Plan quinquennal qui étaient de 2,6%. L'Office National des Populations (ONAPO) sera créé en 1981, répondant ainsi aux recommandations du Plan d'Action Mondial.

Le IIIème Plan quinquennal 1982- 1986 reconnaîtra l'échec du Plan précédent, le pays n'ayant pas pu atteindre une croissance économique suffisante malgré une conjoncture internationale favorable, l'échec sera principalement imputé à une croissance démographique excessive (Uwizeyimana L. 1993, p 625). Ce Plan mettra dans ses priorités une politique de planification familiale qui aura pour objectif non pas de réduire les naissances, stratégie jugée trop difficile, mais plutôt d'atteindre un espacement des naissances suffisant. En effet, la stratégie choisie consistera à encourager la réduction du taux de fécondité des classes extrêmes par des mesures destinées à retarder l'âge moyen de la première grossesse et la mise à la disposition des mères ayant eu de nombreuses grossesses, des méthodes contraceptives appropriées. Le Planificateur espérait ainsi maintenir ou mieux réduire le taux de croissance annuel de 3,7% constaté lors du recensement de 1978 et inverser la tendance à la hausse de la fécondité qui est passée de 7,7 en 1970 à 8,5 en 1983. Parallèlement à cette politique de planification, un programme d'amélioration des conditions sociales sera mis en route de 1977 à 1981. 600 instituteurs diplômés seront disponibles sur le marché et plus de 400 classes construites chaque année de 1974-1981, en réponse à l'accroissement des effectifs scolarisés qui passeront de 906.041 à 1.039.903 pendant la même période. Ces efforts seront en définitive insuffisants et contrairement aux résultats fixés par les Plans successifs, le niveau de scolarisation ne dépassera pas les 60%.

Pour la mise en œuvre de sa politique démographique, le gouvernement engagera en 1982 un nombre important d'animateurs de base (abakangurambaga) chargés de

mobiliser et d'accompagner les populations et tout particulièrement les femmes dans l'acquisition des pratiques d'espace ou de limitation des naissances. Avec la mise en place des infrastructures, de l'administration publique et des quelques industries, l'Etat pourra pendant un certain temps offrir de l'emploi à la main d'œuvre qualifiée. mais avec la mise en place des programmes d'ajustement structurel, ses capacités seront rapidement dépassées. C'est ainsi que de l'effectif de salariés passera de 73.230 personnes en 1964 à 189.516 personnes en 1978 pour une population active évaluée à 2.178.497 de personnes. Pendant la durée du IIIème Plan, seuls 17.441 emplois non agricoles seront créés, cette période correspondant au début de la chute des cours mondiaux des matières premières et des produits tropicaux.

Avec la mise en place du processus d'ajustement structurel dans les années 1980, de nombreux pays en développement verront progressivement leur pouvoir de planification s'affaiblir, le Ministère des Finances étant désormais l'organe de gestion, de la dette avec le FMI et la Banque Mondiale. Ceci aura pour conséquence une révision des allocations des facteurs de production et d'accumulation du capital, les deux domaines réservés de la planification nationale, et une répartition des ressources en défaveur des secteurs sociaux tels que la santé, l'éducation... (Comelieu Ch. 1993, p.336).

Le gouvernement qui sera mis en place après 1994 devra redémarrer la gestion du pays dans des conditions particulièrement difficiles, en l'absence de ressources humaines et financières suffisantes. Il va sans dire que les politiques lancées avant la guerre ne pourront être menées avec la même dynamique, les priorités nationales ayant changé. Un meilleur contrôle de la dynamique démographique ne sera pas retenu parmi ces priorités et la population, mise en condition de précarité, privilégiera l'alternative de la fécondité élevée.

Dans un contexte régional, lors de la conférence sur la population et le développement du Caire en 1994, les représentations des pays africains viendront avec une déclaration, «la déclaration de Dakar/N'gor sur la population, la famille et le développement durable » qui fixera des objectifs nationaux quantifiés de réduction de la croissance démographique de sorte à ramener le taux de croissance naturelle à 2,5% à l'an 2000 et 2% en 2010, et de faire en sorte que soient disponibles toutes les méthodes de contraception et de planification familiale, y compris les méthodes traditionnelles et naturelles, en garantissant le choix, l'objectif étant de doubler le taux d'utilisation des contraceptifs dans la région pour le faire passer d'environ 10% à approximativement 20% en 2000 et 40% d'ici à l'an 2010 » (Sala-Diakanda D. 2000, p 28).

Si le gouvernement actuel est conscient de l'impact économique de la croissance démographique, sa stratégie à long terme exprimée à travers la Vision 2020 ne parlera pas clairement de politique démographique si ce n'est en termes de développement des ressources humaines.

Cependant, une nouvelle politique de la population est en cours de formulation et se propose d'améliorer la qualité de vie de celle-ci en proposant des objectifs et stratégies

visant à agir tant sur les phénomènes démographiques (fécondité, mortalité) que sur les aspects socio-économiques ( Ministère de la Santé, ONAPO. 2001, p 4).

Ainsi cette politique veut mettre l'accent aussi bien sur l'accroissement démographique, la gestion des ressources naturelles, la sécurité alimentaire, l'accès à l'éducation primaire et secondaire, la bonne gouvernance, l'égalité des chances et la participation des hommes et des femmes au développement. Il est tout à fait louable de vouloir s'attaquer aux causes de cet état démographique (pauvreté, éducation...) et d'en réduire les conséquences mais il existe un grand risque de dispersion. Il semble plutôt que le gouvernement ait renoncé à mettre l'accent sur les politiques de planification familiale, qui faut-il le dire, ne donnent des résultats qu'à long terme, pour se concentrer sur les programmes de réduction de la pauvreté et sur les causes qui sont à l'origine de ces choix de fécondité.

Cette option peut être considérée comme raisonnable si on se rappelle que les populations adaptent leur choix de fécondité en fonction du bien être économique et que toutes les énergies doivent être dans ce cas orientées vers l'amélioration de leurs conditions de vie. Cependant doit-on attendre le bien être économique et social pour amener à un changement de choix de fécondité ou ce choix peut-il être à l'origine de l'amélioration du bien être économique et social ?

Depuis les années 1980, nous avons constaté que le gouvernement a été contraint d'adapter ses stratégies de développement aux prévisions démographiques alors que l'idéal serait que la dynamique démographique s'intègre au programme de développement choisi, ceci démontre l'absence de contrôle ou du moins d'influence de la dynamique démographique par le gouvernement. Ainsi pour les années à venir, le gouvernement s'est fixé une croissance économique à atteindre de 7% par an, en réponse à la croissance démographique à venir.

Plutôt que de formuler une politique de population qui s'attaque à tous les secteurs socio-économique, il serait souhaitable que dans tous les secteurs de la vie économique soient introduits des objectifs et stratégies en faveur d'une dynamique démographique durable et donc de donner à cette politique une dimension véritablement multisectorielle.

Quoiqu'il en soit, le gouvernement fait face à un défi important en terme de santé maternelle quand on sait qu'aujourd'hui encore il y a encore 1071 femmes sur 100.000 qui meurent en donnant naissance et que chaque année 107 enfants meurent avant l'âge de 5 ans, niveau que le pays avait dépassé depuis 20 ans. Une priorité doit donc impérativement être accordée au secteur de la santé afin que la réduction de la mortalité puisse encourager les populations à retrouver une stratégie de fécondité acceptable. Le gouvernement se doit aussi de mettre à la disposition des populations des services de santé reproductive suffisants afin de les aider à adopter un choix de fécondité durable, les structures de santé sous le contrôle des institutions religieuses devraient aussi accepter de travailler plus sérieusement à la diffusion des pratiques contraceptives.

Une stratégie basée uniquement sur l'IEC (Information Education Communication) semble insuffisante et seule la mobilisation des différents acteurs de la société (société civile, autorités religieuses, leaders nationaux et locaux) permettrait de promouvoir un modèle de société basé sur une fécondité acceptable compte tenu des perspectives de croissance économique.

### **II.3 Alternatives complémentaires à la politique démographique**

#### *1° Changement institutionnel*

Beaucoup de programmes de planification familiale ont essayé de rendre responsables les femmes du choix de la fécondité du ménage, ces programmes essayaient d'agir en bout de chaîne au lieu de s'attaquer aux causes fondamentales à l'origine de cet état démographique.

Dans la réalité, les femmes rwandaises ont peu de capacités de décision, le choix de fécondité étant pour près de la moitié des ménages aux mains de l'époux en raison du contexte social, économique et culturel existant, ce que confirme l'EDS 2000.

En effet, si le niveau d'éducation des femmes a un impact sur la fécondité, c'est en partie parce que cela leur donne l'opportunité d'obtenir un emploi en dehors de l'agriculture et donc de se constituer un capital propre. L'éducation des filles et des femmes a toujours été perçue comme la solution aux problèmes de fécondité trop élevée, mais actuellement, de nombreux pays en développement et tout particulièrement d'Afrique ont de moins en moins les capacités d'offrir une éducation acceptable à la majorité de leur population. En effet, les investissements sociaux sont difficilement réalisables en période de rigueur économique, et ce malgré la mise en route de programmes ambitieux tels que « l'éducation pour tous », programme retenu comme un des objectifs principaux du Millenium par de nombreux Etats lors du sommet des Nations Unies en 2000.

Jusqu'à une date récente, les démographes ne s'intéressaient qu'à l'Indice Synthétique de Fécondité et donc à la seule catégorie des femmes situées entre 15-49 ans. Le statut des petites filles et des femmes âgées n'ont que rarement fait l'objet d'études alors que c'est le statut de la femme âgée qui influence le choix de fécondité des femmes adultes (prise en charge familiale) et que c'est leur statut dans l'enfance qui détermine leur comportement démographique à l'âge adulte (Frank O. & Laco T., 1993, p 531).

Le renforcement des capacités des femmes (« gender empowerment ») passe par une modification des traditions et des législations encore en vigueur dans de nombreux pays. En effet, la mise en place d'une législation permettant aux femmes d'hériter de biens immobiliers et de rentabiliser leur capital est essentielle si on veut qu'elles assument leur choix de fécondité. Le code de la famille au Rwanda permet aujourd'hui le choix lors du mariage entre le partage ou la séparation des biens entre les époux. Cependant, un grand nombre de femmes sont exposées à la rupture de leur ménage si elles adoptent un choix de fécondité différent de celui de leur conjoint. Il va sans dire que cette répudiation se ferait sans compensation, tant il est vrai qu'il est difficile

d'évaluer le travail fourni par ces femmes comme main d'œuvre agricole et comme ménagères. Ce problème que partage un grand nombre de femmes du monde reste un défi important à relever pour tous ceux qui travaillent dans le renforcement du genre.

La jeunesse rwandaise sera très vite amenée à adopter un choix de fécondité, elle seule pourra fléchir ou accentuer la courbe de la croissance démographique et devra faire face aux impacts socio-économiques liés au choix de fécondité qui aura été pris.

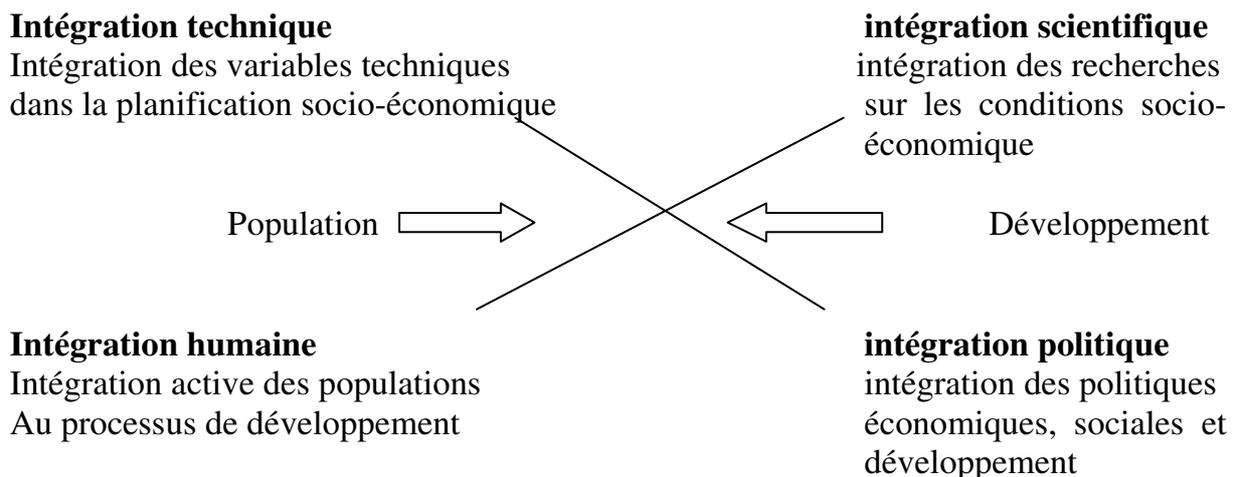
Il est impératif qu'un programme solide d'éducation sexuelle et de planification familiale soit mis en place dans le système d'éducation formel mais aussi et surtout dans le système d'éducation informel car les jeunes ayant quitté le système d'éducation formel sont nombreux et ont tendance à se marier beaucoup plus tôt (Gbenyon K.& Tettekpo D., 2000, p 107).

## 2°) Renforcement de la Gouvernance locale

Le développement humain durable doit être centré sur l'Homme, ainsi, dans le contexte des projets de développement, il faut réinscrire l'Homme au cœur des problèmes, pas simplement comme agent passif mais comme acteur dynamique.

Tant que la politique démographique restera la chasse gardée du gouvernement, il y a peu de chance de voir un changement de comportement et de choix de fécondité palpables. Le processus de décentralisation en cours dans le pays devrait amener les communautés locales à une meilleure appréciation de leur dynamique démographique en fonction des ressources disponibles si des modèles simples de projections sont mis à leur disposition. On atteindrait ainsi une meilleure intégration des différentes composantes du développement centré sur l'Homme.

Schéma des différents niveaux d'intégration ( Loriaux M., 1993, p 202-204):



## 3° Mise en place de réseaux informels au sein des communautés locales

Le changement de comportement au niveau des communautés est actuellement un défi important auquel font face les spécialistes de la lutte contre le VIH/SIDA le taux de

prévalence national s'élevant à 11,8%, alors que le taux national d'utilisation des préservatifs s'élève seulement à 7% et celui de l'utilisation des méthodes contraceptives à 4%. Si de prime abord cette maladie semble répondre aux problèmes de surpopulation, dans la réalité son action est lente mais réduit considérablement la population active tout en augmentant le nombre de dépendants au sein des familles (orphelins, veuves...), accentuant leur pauvreté car elles sont alors obligées d'utiliser toutes leurs ressources à l'achat de médicaments. La jeunesse constitue la tranche de la population la plus exposée au VIH/SIDA le taux de séro-prévalence actuelle pour les jeunes femmes de 15 à 30 ans s'élèvent à près de 20%.

Des expériences pilotes de mise en place de réseaux informels de mobilisation des communautés locales à la lutte contre le VIH/SIDA ont été développés par certains pays dont la Thaïlande et servent actuellement de modèle pour les programmes de santé reproductive quand bien même les organisations de recherche et d'action telles l'ONUSIDA, le FNUAP ou le « Family Health Institute » (FHI) n'ont pas encore eu confirmation du succès réel de cette approche. Ces programmes qui semblent particulièrement adaptés aux jeunes reposent sur l'action de pairs éducateurs. La formation de quelques individus bien intégrés au sein de leur société permet de véhiculer au mieux l'information sans devoir mettre à leur disposition une infrastructure particulière ni obliger la population à une quelconque forme de consultation. L'évaluation de 21 projets d'éducation des pairs mis en œuvre en Afrique, en Asie et en Amérique Latine par le FHI a conclu que l'éducation par les pairs est un moyen très utile d'amener l'information au niveau du groupe-cible choisi mais aussi d'être à l'écoute de ceux qui ne peuvent pas toujours s'exprimer facilement devant des auxiliaires de santé (FHI, 2002). Il faut dire que satisfaire les besoins en santé reproductive des jeunes améliorerait non seulement le taux de prévalence contraceptive mais réduirait de manière sensible les problèmes de déperdition scolaire, avortements et décès maternels et infantiles. ((Gbenyon K.& Tettekpoe D., 2000, p 106).

Le gouvernement pourrait s'appuyer dans la mise en œuvre des stratégies de planification démographique sur les organisations des femmes et des jeunes. Ainsi dans le cadre du processus de décentralisation en cours dans le pays, des représentants des femmes et des jeunes ont été élus depuis la cellule (structure administrative de base) jusqu'au niveau national (Conseil National de la Jeunesse et Fédération des Femmes).

Ces organisations bien qu'ayant peu de capacités financières et étant toujours sous le contrôle du gouvernement central, sont capables de mobiliser une grande portion de la population et de promouvoir des modèles de société adaptés aux perspectives de développement actuels.

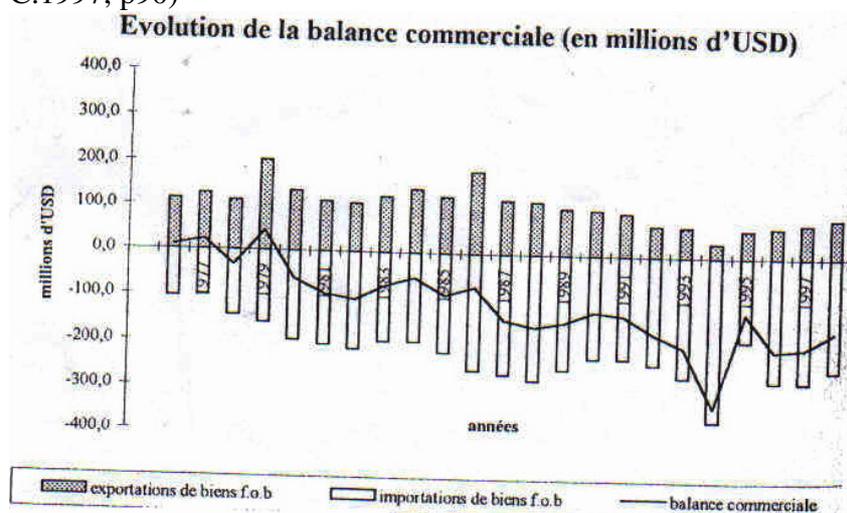
### III. IMPACTS DE LA CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE

#### III.1 Croissance économique liée à la dynamique démographique

L'évolution de l'économie du Rwanda a longtemps suivi de près celle du secteur principal, l'agriculture, qui occupait et assurait la subsistance de près de 95% de la population. Aujourd'hui encore, le secteur agricole constitue la base de l'économie rwandaise puisqu'il représentait 34% du PIB pour la période 1994-1998, il contribuait pour plus de 80% aux recettes en devises et emploie officiellement plus de 90% de la population active (dans la réalité il existe un taux de chômage déguisé important dans ce secteur).

La dette extérieure est passée de 158 millions US\$ en 1980 à 1 milliard US\$ en 1996 et la dette domestique de 1 milliard de francs rwandais (500 Francs Rwandais = 1 USD) en 1982 à 5,6 en 1994 avec un pic de 6,9 milliards en 1990. Le déficit budgétaire de l'Etat contenu jusqu'en 1986, ira en s'accroissant, passant de 21,4 milliards de francs rwandais en 1990 pour atteindre 41,3 milliards en 1993, les processus de démocratisation et l'augmentation des dépenses d'armements pèseront lourdement sur ces dépenses (Gouvernement du Rwanda in André C.1997 p 64).

Graphe 6 : évolution de la balance commerciale de 1976 à 1996 (FMI, 1996 in André C.1997, p90)



Pour tenter de redresser l'économie et stimuler sa relance, le Rwanda acceptera en 1990, le Plan d'Ajustement Structurel (PAS) de la Banque Mondiale et du FMI, ajustements qui dans le cadre du Rwanda porteront dans un premier temps sur la dévaluation de la monnaie nationale, la suppression des taxes à l'exportation et l'imposition des quotas d'importations (André C.,1997, p 63).

Dans un contexte plus régional, on assistera dans de nombreux pays soumis au même processus à une déresponsabilisation des administrations publiques et une remise en question de la souveraineté des Etats qui ne pourront plus choisir leurs voies de développement. L'optimisation de l'offre à la demande solvable fera qu'une priorité sera accordée à la satisfaction des besoins solvables, à la préférence de la demande

externe et au secteur privé plutôt qu'à la demande interne. Les plans de développement tiendront de moins en moins compte des besoins essentiels non solvables et des objectifs collectifs tels que la réduction des inégalités sociales (Comelieu C. 1993, p 336).

Les mesures du PAS se devaient de stimuler la production intérieure et freiner les importations en les rendant plus chères en monnaie locale mais dans la réalité ces mesures entrèrent en contradiction avec les objectifs. En effet, pour le café qui constituait l'une des principales sources de devises du pays, le PAS prévoyait une réduction de la politique interventionniste de l'Etat, exigeant de celui-ci de supprimer le système de stabilisation des prix en faveur des producteurs de café, système que le pays avait adopté pour garantir le revenu des petits exploitants. (André C. 1997, p 64).

On peut donc conclure qu'à la veille de l'intensification de la guerre et du génocide de 1994, le Rwanda est confronté à un appauvrissement structurel de son agriculture, les déficits alimentaires s'accroissent d'année en année, amenant le pays à faire face à des situations de famines en 1989 et en 1993, du moins dans certaines régions du pays. Des tensions sociales importantes vont apparaître, tensions liées à la guerre et au déplacement des populations mais aussi à la crise économique et agricole, crise qui touchait beaucoup plus les populations rurales que les milieux urbains. Une conséquence de cet état des choses sera aussi l'apparition d'une nouvelle distribution des richesses en faveur d'une portion équivalente à moins de 10% de la population et composée des cadres de la fonction publique, du secteur privé et du commerce.

Beaucoup d'auteurs ont voulu trouver une explication malthusienne à la guerre et au génocide qu'a connu le pays en 1994, la croissance démographique ayant été un facteur limitant à la croissance économique et la compétition pour la terre ayant joué un rôle clé dans la mobilisation des populations rurales concernées par ce facteur essentiel à leur survie.

Les raisons essentielles de cette crise restent néanmoins l'injustice sociale qui existait à l'intérieur du pays qui sera à l'origine de tensions sociales exacerbées par des discours politiques volontairement ségrégationnistes, les choix politiques et économiques qui ont fortement fragilisé le gouvernement en place et la volonté pour une partie de la population exilée de retourner au pays. La guerre, le génocide et le déplacement des populations seront à l'origine d'un bouleversement socio-économique indescriptible. En plus de la détresse physique et morale, de nombreuses familles ont perdu la quasi-totalité de leurs biens et ressources financières.

La période d'après-guerre sera caractérisée par la reprise du PAS, cette nouvelle phase visant à finaliser les processus de privatisation des entreprises parastatales et l'adoption par le gouvernement d'une politique économique libérale portant principalement sur la stimulation du secteur privé, la promotion des exportations en vue d'une meilleure intégration dans la dynamique en cours de mondialisation du commerce international (André C. 1997, p 67).

Dans le milieu rural, de nombreuses familles ont dû vendre leurs outils de travail, consommer leurs réserves en semences et ont perdu le bétail qui constitue depuis toujours une forme d'épargne en nature, assurait un apport alimentaire et fertilisait leurs terres. Le rareté de la main d'œuvre freinera la relance des activités agricoles jusqu'au retour des réfugiés en 1997-1998. Le niveau de pauvreté sera particulièrement élevé après 1994, plus de 70 % de la population vivant en dessous du seuil de la pauvreté (bénéficiant de moins d'un dollar par jour), ce qui constitue une explication au taux de mortalité encore particulièrement élevé dans le pays.

Le déficit de la balance des paiements qui représente 17% en 2001 est caractérisé par une grande dépendance aux produits d'exportation, principalement le café et le thé, dont les prix ont chuté passant de 45 millions US\$ en 1997 à 26 millions en 1999.

Pour répondre à la demande de développement d'une population dont le taux de croissance à venir est évalué à 2,5-2,8 % par an, le gouvernement s'est fixé comme objectif une croissance économique annuelle de 7 à 8% (Ministère des Finances du Rwanda, 2002, p 29). Ceci paraît particulièrement optimiste quand on sait que l'enclavement et que le contexte régional caractérisé par des conflits récurrents, ne rendent pas le pays attractif aux investissements, situation accentuée par la mise en place de mesures fiscales rigoureuses.

Parmi les stratégies à long terme choisies pour faire face à tous ces défis, le gouvernement a formulé une Vision 2020 (objectifs à atteindre pour l'année 2020) reprenant les points suivants (Ministère des Finances du Rwanda, 2002, p 9) :

- la promotion de la bonne gouvernance économique et politique
- la transformation de l'économie rurale
- le développement des secteurs économiques des services et de l'industrie
- le développement des ressources humaines en utilisant tout particulièrement les Technologies de l'Information et Communication (TIC)
- le développement du secteur privé
- l'intégration aux structures économiques régionales et internationales
- la réduction de la pauvreté

Les pays souhaitant une réduction de leur dette par les institutions financières internationales ont dû formuler un Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP) dans le cadre de l'initiative en faveur des pays pauvres très endettés (PPTE et PPTE II) (Hopkins G. 2001, p 35). Ce document servira dorénavant de cadre de programmation des actions gouvernementales et de répartition des dépenses publiques à court et à long terme. Dans le cas du Rwanda ce document qui s'appuie sur la Vision 2020 essaiera de prendre en compte aussi les grands défis actuels du pays :

- la réduction des impacts du VIH/SIDA
- la poursuite du programme de réinstallation des populations
- la poursuite du programme de démobilisation
- l'augmentation des revenus en milieu rural

## III.2 Impact environnemental de la croissance démographique

### a) impacts sur les aires naturelles protégées

Les aires protégées du Rwanda sont constituées de la Forêt Naturelle de Nyungwe, du Parc National des Volcans et du Parc National de l'Akagera, tandis que les réserves naturelles du Rwanda sont constitués de la forêt de Gishwati et la forêt naturelle de Mukura ainsi que des forêts de Cyamudongo, Busaga et les savanes de l'Est (Ministère des terres du Rwanda, 2001, p 7). La forêt de Nyungwe est une forêt ombrophile de montagne qui s'étend sur une altitude de 1600 à 2950 m et se prolonge par le Parc de Kibira au Burundi, constituant la forêt ombrophile la plus étendue d'Afrique, avec une superficie de 970 km<sup>2</sup> en 1997. Cette forêt constitue une des principales réserves hydriques du pays, plus de 60% des cours d'eau y prenant naissance dont une source du Nil, et on y dénombre plus de 1200 espèces végétales, plus de 275 espèces d'oiseaux et 13 espèces de primates dont certaines sont protégées par la convention CITES.

Le Parc National des Volcans qui s'étend sur une chaîne de volcans située à la frontière de l'Ouganda et de la République Démocratique du Congo est caractérisée par une végétation afro-alpine de haute altitude et constitue le sanctuaire des gorilles de montagne gorilla gorilla beringei endémique à la région, et renferme plusieurs espèces de plantes, de mammifères, d'oiseaux, de reptiles...adaptés à cette zone de précipitations élevées et de températures fraîches.

Le Parc National de l'Akagera est situé à l'Est du pays, c'est un parc de savane qui héberge plus de 900 espèces de plantes, 45 espèces de grands mammifères... il comprend de nombreux petits lacs et quelques marais alimentés principalement par la rivière Akagera qui se jette dans le lac Victoria en Ouganda.

Les principaux impacts de la croissance démographique sur les aires protégées sont principalement au niveau de la perte de la diversité biologique, perte issue de la disparition de l'habitat ou des sources d'alimentation de nombreuses espèces végétales ou animales (Ministère des terres du Rwanda, 2001, p 15). En effet, les populations riveraines en raison de la pression démographique exploitent de plus en plus les ressources produites par la forêt et la savane :

- *défrichements de pans entiers de forêts ou de savane pour l'agriculture* : au fur et à mesure des années la superficie de la forêt de Nyungwe est passée de 1.141,25 km<sup>2</sup> en 1985 à 970 km<sup>2</sup> en 1990 et 900 km<sup>2</sup> en 1992. De nombreuses espèces animales ont disparu depuis de nombreuses années, c'est le cas des buffles, des éléphants, hyènes qui vivaient dans les bassins marécageux bordant la forêt et la disparition de la biodiversité se poursuit même si le parc a le statut juridique d'aire protégée. Les districts riverains du Parc National des Volcans sont caractérisés par des densités de populations dépassant 400 ha/km<sup>2</sup> et trois amputations ont été effectués officiellement depuis 1958 en faveur des exploitations agricoles de sorte qu'en 1999 ce Parc recouvrait seulement 125

km<sup>2</sup>. La pression de la population sur ce Parc et les bouleversements liés à la guerre sont à l'origine du déplacement d'un grand nombre de famille de gorilles vers l'Ouganda et la RD du Congo mais surtout vers la cime des volcans, dans des conditions climatiques défavorables qui seraient à l'origine de la mortalité de près de 30% des bébés gorilles. Les forêts naturelles de Gishwati et de Mukura n'existent quasiment plus, ayant été transformées en pâturages d'altitude et terres agricoles. Avec le retour d'un grand nombre d'anciens réfugiés en provenance de l'Ouganda et Tanzanie (environ 387.761 personnes) à la recherche de terres et de pâturages pour un bétail estimé à 229.723 têtes en 1998, une occupation anarchique du Parc National de l'Akagera et du domaine de chasse de l'Umutara a été constatée et par la suite 2/3 du Parc seront aménagés en villages et en terres agricoles. En plus de la disparition d'une partie importante de la biodiversité du parc, des risques de surpâturages et de transmission de maladies entre les animaux sauvages et le bétail existent encore aujourd'hui mais force est de constater aussi une transformation du paysage liée à l'occupation des sols. La région connaît actuellement une production agricole remarquable et on peut parler de transformation progressive de la végétation, la savane composée de graminées et d'acacias est en train de faire place à une végétation plus verte composée de cultures saisonnières et même de bananeraies.

- *déforestation a des fins énergétiques ou d'exploitation et de bois d'œuvre.* 96% de la population mais aussi un grand nombre d'usines locales (sucrierie, usines de thé...) utilisent le bois comme source d'énergie. Ainsi les forêts de Cyamudongo et Busaga n'existent quasiment plus, ayant été pendant de nombreuses années la principale source de production du charbon de bois.
- *feux de forêts ou de brousse accidentels ou volontaires (pour régénérer les pâturages).*
- *braconnages et chasse illégale.* Ces pratiques sont sévèrement punies par les autorités pour les espèces les plus rares telles que les Gorilles et quelques primates protégés par la convention CITES mais les espèces moins rares sont par la même occasion plus exposées.

## **b) aires non protégées**

La Stratégie Nationale de l'Environnement au Rwanda, élaborée avant la guerre et réactualisée en 1996, identifie les principaux problèmes environnementaux (Ministère des Terres 2001, p 13) :

- *La dégradation des terres par l'agriculture et élevage*

L'homme a toujours été vu comme destructeur d'environnement, dans le cas du Rwanda, il semblerait qu'une grande partie de l'Est du pays comprenant aussi bien la région des savanes (Umutara, Bugesera...) que celle du Plateau central présentaient

l'aspect de collines herbeuses, avec une strate arborée peu développée et des cultures vivrières bordant les cases (Maquet J. 1954, p 20). L'intensification agricole associée aux programmes de reboisement qui ont été menés dans le pays vont changer radicalement la couverture végétale du pays. L'introduction de la culture de la banane, plante qui a la particularité d'assurer une bonne rétention de l'eau et de restituer une grande partie de sa biomasse au sol, ainsi que l'association de l'élevage à l'agriculture vont parachever ce travail de modification du paysage rwandais.

Avec la poursuite de la croissance démographique, les quantités de terres disponibles vont s'amenuiser de plus en plus rapidement d'une génération à l'autre. Ainsi, si en 1986 déjà 25,7% des exploitations agricoles familiales avaient une superficie de l'ordre de 0,6 ha, en 1996 cette situation concerne 34,3% des exploitations. Charlery de la Masselière B. (1990, p 107), constate que pour les parcelles d'une superficie inférieure à 0,80 ha (représente 60% des exploitations), le morcellement est tel que le nombre de blocs par ha est fonction inverse de la taille des exploitations.

En 1999, la densité de population par rapport à la superficie cultivable était estimée à 600 hab/km<sup>2</sup>. Plus de 30% de la population agricole dispose de moins de 0,5 ha par ménage et plus de 35% des exploitations sont dirigées par des femmes, ce qui suppose une main d'œuvre familiale réduite et peu de possibilité de mettre en œuvre des aménagements anti-érosives.

L'érosion hydrique est le facteur le plus important de dégradation des terres agricoles du Rwanda. Les pluies torrentielles sont particulièrement agressives sur des terres légères rendues encore plus vulnérables par le relief, 50% des exploitations agricoles étant sur des pentes supérieures à 35%. Les eaux de ruissellement qui emportent généralement une portion de l'horizon pédologique superficiel des sols (le plus enrichi en matière organique), provoquent des pertes estimées à près de 13 tonnes par ha par an. Au fur et à mesure que les horizons pédologiques moins perméables à l'eau sont amenés en surface, l'infiltration des eaux de pluies se fait de moins en moins bien (Ministère de l'Agriculture du Rwanda, 2003, p 37). Un autre résultat de ce lessivage des sols est la lixiviation des bases échangeables qui associée à la réduction de la jachère et le manque d'engrais organiques est à l'origine d'une perte de fertilité importante des sols.

S'il est difficile de déterminer la variation du niveau des nappes souterraines liée à la réduction de l'infiltration des eaux, on peut néanmoins constater l'absence de réserve hydrique des terres collinaires et l'abaissement important du niveau des lacs et autres zones humides du pays lors de la saison sèche.

## Carte sur les risques d'érosion des sols

Tableau 4: caractéristiques pluviométriques liées à l'érosion des régions naturelles (Ministère de l'Agriculture, 2002 a, p 131).

Caractéristiques	Basse altitude	Moyenne altitude	Haute altitude
Altitude	< 1500 m	1500- 1900 m	> 1900 m
Pluviométrie annuelle	800- 1000 m	1100- 1400 m	1300- 1600 m
Erosivité des pluies	440	324	693
Intensité des pluies	40-75 mm/h	< 70 mm/h	< 75 mm/h
Zones agro-climatiques	Mayaga-Bugesera Plateau de l'Est Savanes de l'Est	Imbo, Impala, Lac Kivu, Plateau central	Terres de lave, Crête Congo-Nil, Hautes terres du Buberuka

Les pratiques agricoles inadéquates, tel que le travail de la terre dans le sens des pentes, la culture de plantes peu couvrantes (pomme de terre et maïs) sur ces sols exposés, l'absence et même la destruction des lignes anti-érosives antérieurement installées ainsi que la disparition de la jachère sont des facteurs favorisant hautement le lessivage et l'érosion des sols.

- *Dégradation des boisements*

Depuis 1952, des programmes de boisements ont été menés sur des terrains généralement fortement dégradés et des reliefs accidentés, programmes qui se sont poursuivis après la colonisation. Un programme de protection des principales réserves forestières par l'aménagement de ceintures de boisements ou encore de plantations de thé d'altitude avait été exécuté au courant de ces années, programme mené à bien pour la forêt de Nyungwe.

La productivité de ces boisements faits principalement d'eucalyptus, pins, grevillea et cyprès est faible avec un accroissement annuel moyen inférieur à 10m<sup>3</sup>/ha/an sur certains terrains. En 1991, les boisements recouvraient une superficie estimée à 698.660 ha soit 29% de la superficie du pays, avec une possibilité d'atteindre 36,5% de cette superficie. A la veille de 1994, les boisements artificiels couvraient une superficie de 247.500 ha (Ministère des Terres, 2001, p 23).

Avec la guerre, les déplacements des populations et par la suite le programme national de réinstallation des populations, 15.000 ha boisements ont été détruits et 35.000 ha ont été sérieusement endommagés, les bois étant principalement utilisés pour la reconstruction des villages et l'énergie domestique. Des programmes de reboisements soutenus par les ONG internationales et le UNHCR ont été menés avec plus ou moins de succès en raison de l'absence de gestion appropriée des pépinières (projets à court terme) mais aussi en raison des conditions climatiques qui en 1997 à 1999 ont été caractérisés par des périodes de sécheresse, suivies par des inondations inhabituelles.

- *les ressources des zones humides*

La pression démographique amène de nombreux agriculteurs à s'approcher au plus près des berges des lacs et des rivières entraînant par la même occasion l'envasement des plants d'eau, la destruction des zones de fraies des poissons et des zones de croissance des juvéniles (cas des bords du lac Kivu mais aussi des lacs Mugesera, Sake et Gisaka). La pêche avec du matériel non réglementaire (filets de pêche à mailles trop petites), activité menée plutôt par des agriculteurs à la recherche de revenus d'appoint que par des pêcheurs expérimentés, est à l'origine d'une surexploitation des ressources halieutiques de certains lacs.

En conclusion, une référence aux relations entre les ressources naturelles et la démographie qui ont souvent été étudiés dans le cadre de l'écologie peut être utilisée pour mettre en évidence le rapport de la population rwandaise à son environnement.

On parle de précarité démo-écologique lorsqu'il y a un risque qu'une population soit affectée de façon grave par une dégradation des conditions écologiques, un raisonnement emprunté aux travaux des biologistes. La croissance des populations dans un milieu donné serait déterminée par l'équation de Verhust-Pearl :  $dN/dT = r_m N(1-N/k)$  qui introduit deux paramètres  $r$  et  $k$ . La croissance de certaines populations sera fondamentalement déterminée par  $r$  et certaines autres par  $k$  suivant les facteurs du milieu selon l'hypothèse que dans des économies d'autosubsistance, on devrait observer des différences de comportement des populations selon la stabilité des conditions écologiques du milieu. Là où le climat est instable sur la longue durée (sécheresses pluriannuelles par exemple) on devrait assister à un effondrement épisodique des populations (abaissement brutal de  $k$ ) séparés par des périodes de surabondance. Là où les conditions écologiques sont beaucoup plus stables, les populations, lorsque leur croissance  $r$  se rapproche de la capacité limite du milieu, devraient frôler la famine de façon presque chronique (Chasteland, J.C & Chesnais J.C. 1997, p 62-63).

Par ailleurs, la transition démographique serait une transformation d'une population à haute mortalité et à taux élevé de natalité en une population avec une mortalité et une natalité faible, ce qui équivaut à l'intérieur de l'espèce humaine au passage d'une stratégie  $r$  à une stratégie  $k$ .

Dans le contexte rwandais, les conditions du milieu favorables ont permis semble-t-il une croissance  $r$  de la population jusqu'à l'approche de la capacité limite du milieu.

Peut-on dire que la croissance de la population au Rwanda se rapproche de plus en plus de la capacité limite du milieu, couramment appelée capacité de charge ? Il est un fait que la croissance démographique pèse réellement sur de nombreuses ressources naturelles mais on retiendra que par l'acquisition de nouvelles technologies la pression sur l'environnement peut être réduite ou accentuée. Ces populations ont ainsi développés une grande ingéniosité pour exploiter au mieux les ressources disponibles mais il est urgent de leur proposer aujourd'hui d'autres alternatives pour repousser encore ces limites, la paix au niveau national et régional pouvant être à ce prix.

### III.3 Politique agricole et sécurité alimentaire

L'agriculture rwandaise est principalement pluviale et est restée rudimentaire, caractérisée par des outils manuels peu performants mais adaptés à la topographie du pays, des moyens de transports limités ne permettant pas ou peu d'échanges entre les régions et des semences de faible rentabilité. Environ 1,38 millions d'hectares soit environ 52% de la superficie totale du pays, sont des terres à vocation agricole. Avec le retour d'un grand nombre d'anciens réfugiés le gouvernement attribuera de nouvelles terres agricoles aux populations, deux tiers du Parc National de l'Akagera et du Domaine de Chasse de l'Umutara soit 194.000 ha et une partie de la forêt de Gishwati soit 15.000 ha, ce qui a porté les terres à vocation agricole et d'élevage à 60% (Ministère de l'Agriculture, 2003a , p 18).

Malgré les diversités agro-écologiques et climatiques existantes entre les régions, les agriculteurs ont tendance à pratiquer les mêmes cultures, principalement la banane, le haricot, le maïs, la patate douce, le manioc, le sorgho et la pomme de terre. Les quelques légères différences entre régions concernent notamment la pomme de terre et le blé qui prédominent dans les régions de haute altitude et le bananier dans les zones de basse et moyenne altitude.

Selon les statistiques du Ministère de l'Agriculture, le bananier et le haricot sont cultivés par plus de 90% ménages, la patate douce et le maïs par 80%, le manioc et le sorgho par plus de 60%, ces pourcentages illustrant l'absence de spécialisation régionale et la prédominance d'une production destinée à l'autoconsommation.

Cette production agricole autosuffisante atteindra ses limites au courant des années 1980, car elle deviendra inférieure au taux de croissance moyen de la population qui dans ces années sera en moyenne de 3,1%. La balance commerciale, déficitaire depuis le début des années 80, se détériorera d'avantage à partir de 1985 lorsque les cours mondiaux des principaux produits d'exportation du pays (l'étain, thé et café) s'effondrent successivement en 1985, 1986 et 1987. Finalement en 1989 une famine s'abattra dans le Sud du pays mettant en évidence une nouvelle fois les limites du système d'exploitation des terres, alors que la croissance du PIB déjà inférieure au taux de croissance de la population devient quasi nulle cette année-là (Ntavyohanyuma, P. 1999, p 174).

En 1990, le pays déjà à peine autosuffisant au niveau alimentaire, va subir de nouvelles pertes de productions agricoles lorsque la guerre éclate entraînant le déplacement de plus de 300.000 personnes en provenance du Nord du pays et la proportion de la population vivant en dessous du seuil de pauvreté passe alors de 40% en 1985 à 53% en 1992.

Comme dans de nombreux pays en développement confrontés aux problèmes de sécurité alimentaire, le gouvernement se tournera vers les importations de produits alimentaires qui pèseront de plus en plus sur la balance des paiements et atteindra rapidement des limites d'achats aux conditions du marché international. L'aide

alimentaire deviendra alors une alternative pour combler le déficit de la production nationale et de l'importation des produits alimentaires, alternative ne constituera néanmoins jamais une solution à long terme et qui pourrait même aggraver les difficultés des producteurs locaux (Mazoyer M & Roudart L., 2002, p 598).

Après 1994, les importations alimentaires s'élèveront à environ 300 tonnes par an alors que l'aide alimentaire sera régulièrement délivrée par les organisations humanitaires, d'abord comme pays en situation de crise et par la suite, comme pays exposé aux catastrophes naturelles. En effet, le Rwanda comme beaucoup de pays de l'Afrique de l'Est est devenu particulièrement vulnérable aux changements climatiques. La mise en place d'un système régional d'information rapide (Early warning system) par l'USAID permet aujourd'hui de diffuser une information actualisée sur les prévisions agricoles et climatiques et ainsi de mobiliser la communauté internationale à temps. L'aide alimentaire sera de 125.334 tonnes en 1997 et de 44.209 tonnes en 2002 (Ministère de l'agriculture, 2003 b, p 33).

Par sécurité alimentaire, on entend généralement l'accès de tous à une quantité suffisante de nourriture pour mener une vie saine et active, y compris la disponibilité et la capacité d'acquisition des aliments (Salih M. 2003, p 24). La sécurité alimentaire fait aussi référence au stockage des récoltes d'une année à l'autre et ce volet constitue une grande faiblesse du secteur agricole dans les pays d'Afrique sub-saharienne et au Rwanda tout particulièrement. Cela n'est pas seulement dû à la diminution des récoltes et à l'augmentation de la demande alimentaire mais à l'insuffisance des infrastructures de stockage (silos à grains, hangars), et du développement insuffisant des unités de conservation et transformation des vivres.

Bien plus encore, l'absence d'une politique de soutien aux prix agricoles a amené les exploitants à une situation d'insécurité économique, leurs revenus dépendants totalement du marché local et international. Ceci a conduit à une situation critique de démonétisation du milieu rural, de pauvreté mais aussi de découragement des agriculteurs qui sont de moins en moins intéressés à améliorer leurs rendements en investissant dans les intrants car leur marge bénéficiaire n'est pas toujours assurée dans un contexte de manques d'infrastructures suffisants de conservation, transformation et de transport.

La situation d'après-guerre sera caractérisée par une reprise rapide des activités agricoles avec l'appui des organisations multilatérales, bilatérales et des organisations non gouvernementales. La production agricole sera de 4,7 millions de tonnes en 1997 et de 5,2 millions en 2001, ce qui traduit une augmentation de près de 12% sur une période de 5 ans, soit une croissance annuelle de près de 2% à comparer avec la croissance de 0,5% en 1980 et de 3,9% en 1990 (Ministère de l'Agriculture, 2003 b, p32).

Parmi les secteurs ciblés par le Document Stratégique de Réduction de la Pauvreté (DSRP) élaboré en 2002, l'agriculture et l'élevage constituent une priorité, ce secteur ayant été identifié comme celui pouvant réellement changer la vie des plus pauvres

(pro-poor policy) car il reste le principal fournisseur d'emplois aux populations non qualifiées. Par ailleurs, en prévision d'un taux de croissance démographique de 2,5% par an, le gouvernement prévoit une croissance économique de 7 à 8% par an et le secteur de l'agriculture et de l'élevage est semble-t-il celui qui pourrait générer des retombées économiques rapidement.

Tableau 5 : projection de population et du niveau de pauvreté pour un taux de croissance économique de 7% (Ministère du Plan et des Finances, 2002, p 32) :

Année	2001	2005	2010	2015
Population totale	7.979.930	9.028.558	10.214.984	11.557.317
Nombre en dessous du seuil de pauvreté	4.810.780	4.347.408	3.732.207	2.889.966
Proportion en dessous du seuil de pauvreté	60,3%	48,5%	36,5%	25%

Dans le secteur de l'agriculture, l'intensification se focalisera sur l'utilisation des intrants agricoles, le choix des cultures à haute valeur ajoutée et l'utilisation rationnelle des terres.

Selon les estimations de la Banque Mondiale, il y a actuellement 160 millions d'ha de terres irriguées dans le monde, soit environ 20% des terres agricoles et ces terres reçoivent environ 60% des engrais et produisent 40% de toutes les récoltes. L'irrigation constitue pour l'agriculteur le principal moyen de limiter sa dépendance aux conditions climatiques, du moins dans les pays tropicaux où l'eau est devenue un facteur limitant important pour les cultures pluviales. C'est ainsi que cette technique liée à la gestion de l'eau est devenue progressivement la principale source d'accroissement des disponibilités alimentaires en Asie, en Afrique du Nord et au Moyen-Orient, conduisant à de véritables « révolutions vertes » (Carruthers I. 1983, p 43).

Le gouvernement rwandais a voulu aussi s'inscrire dans cette dynamique et compte tenu de la topographie existante, les marais et bas-fonds semblent répondre au mieux à cet objectif et leur aménagement par irrigation et drainage va constituer une priorité pour l'Etat. Pour ce faire, celui-ci a mobilisé des crédits en provenance des organisations financières internationales en faveur du secteur agricole.

Parmi les projets qui expriment le mieux la volonté du gouvernement à soutenir la dynamisation du secteur agricole se trouve un projet financé par la Banque Mondiale « Rural Sector Support Project », crédit de près de 48 millions d'US\$ dont la première phase a débuté en 2002 (Ministère de l'Agriculture, 2003 b, p 86). L'un des secteurs qui sera soutenu par ce projet est l'aménagement de 4.033 ha de marais en rizières irriguées. Ces aménagements rizicoles seront localisés dans les provinces de Butare, Gitarama, Kibungo et de Kigali-rural, et donc principalement dans les régions naturelles du Plateau Central et du Bugesera.

Dès lors il s'agit de savoir si le drainage et l'irrigation des marais qui représentent moins de 10% des terres arables du pays représente une solution durable pour répondre à la demande alimentaire à venir.

Tableau 6 : Prévisions alimentaires et superficies de marais à aménager (Ministère de l'Agriculture, 2003 a, p 178) :

Culture	besoins en tonnes pour 8 millions d'hab. en tonnes	Surfaces à aménager à brève échéance (2003-2004) en ha	Besoins en tonnes pour 10 millions d'hab. en tonnes	Surfaces à aménager échéance décennale (2010-2012) en ha
Maïs et haricots	408.800	12.000– 15.000	501.000	25.000– 31.000
Riz irrigué	73.200	7.000 – 8.000	91.500	9.000 – 10.000
Total	482.000*	19.000– 23.000	592.500*	34.000 –41.000

\* à ajouter aux besoins de 292.800 tonnes de pommes de terres non cultivé en marais

\*\* à ajouter aux besoins de 366.000 tonnes de pommes de terres

Des enjeux peuvent être identifiés autour de la question des marais et sont principalement de trois ordres :

- économique et de sécurité alimentaire : le gouvernement se doit d'assurer une sécurité alimentaire minimale de sa population, population qui risque de doubler dans près de 20 ans. Le gouvernement vise à une sécurité alimentaire en grande partie basée sur la production nationale plutôt que sur l'importation.
- environnemental : les marais et bas-fonds constituent des écosystèmes dont la richesse en biodiversité et le rôle hydrologique sont essentiels à la préservation de l'environnement.
- social : les marais constituent un espace d'organisation sociale important autour des activités agricoles, industrielles ou artisanales.

Il paraît peu réaliste de croire que les marais seuls pourront résoudre le problème de sécurité alimentaire à long terme car ces superficies même si elles sont reconnues comme ayant un rendement deux à plusieurs fois supérieur à celui des terres pluviales, ne représentent que 10% des terres arables et par ailleurs, il paraît illusoire de prévoir d'aménager près de 40.000 ha dans un délai de 10 ans compte tenu des contraintes qui seront mentionnés plus loin.

Les terres de collines qui représentent 90% des terres arables du pays rencontrent des problème d'exploitation intensive en raison de leur exigüité et de leur détérioration, elles sont néanmoins cultivées deux fois par an.

Les principaux efforts qui devraient être apportés pour valoriser ces sols serait d'abord de leur assurer une protection anti-érosive et une réserve hydrique suffisante mais aussi d'encourager les populations à une agriculture performante en mettant en place un environnement favorable au marché des produits agricoles. Des programmes de réhabilitation des terres et d'aménagement des micro-barrages de montagne devraient être lancés parallèlement à l'irrigation et de drainage des marais afin qu'à long terme les terres des collines retrouvent leur vocation agricole.

## **IV. IMPORTANCE DES ZONES HUMIDES**

### **IV.1 Valeurs des zones humides sur le plan écologique et environnemental**

Le terme zones humides fait référence à une large collection d'écosystèmes d'une très grande variété aussi bien en taille qu'en caractère mais toujours en relation avec l'eau : depuis les petits étangs, marécages et marais jusqu'aux rivières, lacs et grands deltas intérieurs mais aussi les grands récifs coralliens et les zones côtières. Ce sont des systèmes biologiques et hydrologiques complexes car basés sur l'équilibre entre le milieu hydrique, édaphique et les espèces biologiques, équilibre fortement influencé par le climat et les actions anthropiques.

Jusqu'au début du siècle passé, les zones humides marécageuses étaient vues comme des régions hostiles à l'homme et à assainir grâce à des programmes de drainage. Ainsi plus de la moitié d'entre elles ont été détruites durant les cent dernières années et ce processus se poursuit aujourd'hui encore, aussi bien dans les pays développés (chenalisation des cours d'eau, urbanisation des zones côtières...) que dans les pays en développement où le contrôle de l'eau est devenu un enjeu de plus en plus politique et où les aménagements d'infrastructures hydrauliques sont considérés comme essentiels. La transformation de marais, de marécages, de lacs et des zones inondables, en zones agricoles, industrielles ou urbaines a conduit à des altérations parfois irréversibles des zones humides continentales mais aussi côtières, altérations dont les impacts sont difficilement mesurables. Si on évalue les surfaces couvertes par les zones humides d'eau douce à environ 570 millions d'hectares, il est encore difficile de connaître les superficies perdues chaque année au niveau mondial (Convention sur les zones humides 2000).

La convention sur les zones humides d'intérêt international Ramsar a été élaborée en 1971 par les Nations Unies et a été signée et ratifiée par 138 pays à ce jour. Cette convention vise à amener les Etats à formuler des stratégies de gestion des zones humides et à mettre en place un programme de protection d'au moins une zone humide critique, les critères d'évaluation du niveau d'importance de ces zones humides étant par ailleurs déterminés par le bureau en charge de l'exécution de cette convention (Convention sur les zones humides 2000).

Les rôles de ses zones humides tels qu'identifiés par cette Convention sont :

- réservoir de la diversité biologique
- maîtrise des crues, rôle tampon
- recharge des eaux souterraines
- stabilisation du littoral et protection contre les tempêtes
- rétention et exportation des sédiments et nutriments
- atténuation des changements climatiques

En rapport avec le contexte du Rwanda, les rôles les plus importants de ces zones humides sont :

*A. Réservoir de la diversité biologique, rétention et exportation des sédiments et nutriments*

Les zones humides réunissent très souvent les caractéristiques favorables au développement d'une multitude d'espèces biologiques et à une production primaire équivalente à celle des systèmes agricoles les plus intensifs. En effet, de par leur capacité de rétention des nutriments, les écosystèmes d'eau douce bien que ne couvrant que 1% de la superficie terrestre, contiennent plus de 40% des espèces de la planète et 12% de toutes les espèces animales. Ainsi, le lac Tanganyika d'Afrique de l'Est abrite 632 espèces animales endémiques, le fleuve Amazone renfermerait environ 1800 espèces de poissons endémiques et les récifs coralliens posséderaient 25% de toutes les espèces marines. La diversité biologique des zones humides constitue un réservoir génétique précieux, utile aussi bien dans l'amélioration variétale des plantes cultivées (par exemple le riz) que dans la recherche médicale.

*B. Maîtrise des crues*

Les crues saisonnières sont des phénomènes naturels pour la plupart des cours d'eau du monde, les plaines d'inondations et les deltas côtiers servent ainsi à absorber les trop pleins naturels en ralentissant la vitesse d'écoulement des eaux et en permettant ainsi le dépôt des matières nutritives. Des zones humides existent généralement autour des lacs et des rivières et jouent le rôle de rétention des eaux de crues. La construction des structures artificielles de maîtrise des crues ou de barrages interrompt généralement le flux normal des matières nutritives et des sédiments, la perte de sédiments entraîne souvent la dégradation et le retrait des deltas et de graves problèmes d'érosions côtières (cas du Delta du Nil). 47% des terres habitées aujourd'hui sont situées dans les vallées fluviales.

La déforestation des sources des rivières en amont et l'assèchement des zones inondables à des fins agricoles, industrielles ou d'urbanisation sont à l'origine dans de nombreux pays d'inondations catastrophiques aux conséquences innombrables.

*C. Recharge des eaux souterraines*

De nombreuses zones humides continentales contribuent à la recharge des nappes aquifères souterraines qui stockent 97% des eaux douces non gelées de la planète, fournissant de l'eau potable à près de 1/3 de la population mondiale. Certaines d'entre elles jouent le rôle d'évacuation de l'excédent en eau des nappes limitant ainsi la remontée de la nappe dans des zones inondables. La surexploitation des eaux souterraines en particulier pour des finalités agricoles et industrielles pose aujourd'hui problème dans de nombreux endroits du monde, dans le cas de l'Égypte, la surexploitation des eaux souterraines alimentées par le Nil est à l'origine de l'intrusion de l'eau salée dans les aquifères.

Les zones humides jouent par ailleurs le rôle de filtrage depuis les cours d'eau à travers les sédiments en dépôt permettant ainsi de purifier les eaux usées industrielles, agricoles et urbaines.

Tableau 7 : synthèse de la valeur attribuée aux zones humides (Emerton L. in Ministère de l'Eau de l'Ouganda, 2001, p 7).

Valeurs directes	Valeurs indirectes	Valeurs optionnelles	Autres (non-use values)
Production de biens et de services tels que : <ul style="list-style-type: none"> <li>. les poissons</li> <li>. le bois de feu</li> <li>. sables, graviers, argile</li> <li>. eau potable</li> <li>. biodiversité</li> <li>. produits médicaux</li> <li>. agriculture</li> <li>. pâturage</li> <li>. transport</li> <li>. tourisme</li> </ul>	Fonctions environnementales tels que : <ul style="list-style-type: none"> <li>- épuration de l'eau</li> <li>- stockage d'eau</li> <li>- recharge des aquifères</li> <li>- protection contre les tempêtes</li> <li>- rétention des nutriments</li> <li>- régulation du microclimat</li> </ul>	Utilisation prioritaire dans le domaine : <ul style="list-style-type: none"> <li>- pharmaceutique</li> <li>- agricole</li> <li>- industriel</li> <li>- tourisme</li> <li>- utilisation des eaux</li> </ul>	valeur culturelle valeur esthétique

## IV.2 Importance des zones humides au Rwanda

Le réseau hydrographique du Rwanda s'étend sur deux grands bassins versants séparés par la crête montagneuse Congo-Nil. Le versant Est de ce relief appelé bassin du Nil, draine les eaux vers le lac Victoria qui alimente le Nil, les principales rivières étant le Mukungwa, la Base, la Nyabugogo, la Migina qui se réunissent en formant la Nyabarongo, cette rivière rencontre alors l'Akanyaru pour former l'Akagera qui se jette alors dans le lac Victoria que partagent l'Ouganda et le Kenya voisins. Les eaux du versant Ouest ou bassin du Congo sont drainées vers le lac Kivu relié au lac Tanganyika par la rivière Rusizi. Les rivières principales sont la Sebeya, la Koko, la Nzabahanga, la Karundura, la Ruhwa et la Rubyiro (Ministère des Terres, 2001, p 6).

En plus du lac Kivu qui constitue la principale surface d'eau douce, le pays est caractérisé par un certain nombre de petits lacs intérieurs d'altitude dans le Nord-Ouest (Burera et Ruhondo) et de lacs de faibles profondeurs dans le Sud-Est (Mugesera, Sake, Cyohoha, Ihema et Muhazi). Le pays bénéficie aussi de nombreuses zones marécageuses avec des caractéristiques hydrologiques, édaphiques et écologiques différenciées.

La consommation de l'eau superficielle est essentiellement destinée à l'agriculture, à la production d'électricité, aux quelques industries présentes et en partie à l'alimentation en eau potable. En effet, grande partie de la population s'alimente en eau potable issue de la nappe souterraine à travers les multiples sources jaillissant des montagnes mais certaines régions sont plus favorisées que d'autres et en moyenne seuls 40% de la population ont accès à l'eau potable (Ministère de la Santé ONAPO. 2001, p 21).

Parmi les différents écosystèmes qui constituent les milieux humides nous avons voulu nous pencher tout particulièrement sur le cas des marais.

Le mot marais dans le contexte rwandais a une signification large qui englobe aussi bien les bas-fonds humides et marécageux que les hautes vallées sèches. Selon l'inventaire le plus récent, ils occupent une superficie de 165.000 ha dont 57% étaient exploités avant les événements de 1994 et seulement 5% équipés pour la maîtrise et la gestion de l'eau (Ministère de l'agriculture, 2003 a, p 27).

Figure Schéma des bas-fonds et marais en Afrique de l'Ouest (Lavigne-Delville P.2002, p 297)

L'existence des marais au Rwanda est fortement liée aux événements géologiques de la période Pléistocène ainsi que de la dynamique climatique. Au quaternaire, d'importants mouvements tectoniques ont provoqué la subsidence du lac Victoria et la surrection de la chaîne volcanique des Virunga et provoqué le basculement vers l'Est du bloc rwandais avec comme conséquence une inversion du drainage des eaux vers le Sud-Est, vers le lac Victoria alors qu'auparavant il se faisait vers le Nord (Ministère de l'agriculture, 2003 a, p 85).

L'envoie du réseau hydrographique qui en a résulté a été à l'origine de la formation des lacs de barrage alluvial et de vastes marécages de contre-pente le long de la Nyabarongo et de l'Akanyaru.

Suivant l'altitude on peut classer les marais en trois catégories (Ministère de l'agriculture, 2003 a, p 104) :

- les marais de hautes altitudes sont généralement étroits et peuvent sous certaines conditions développer des sols organiques pouvant devenir des tourbes. Ils jouent un rôle important comme zone tampon pour le stockage des eaux. On retrouve ces marais dans les provinces de Byumba, Gikongoro et de Ruhengeri. Une partie de ces marais sont exploités de manière traditionnelle (cultures maraîchères) ou pour la théiculture.
- Les marais intermédiaires ou de moyennes altitudes sont souvent plus larges, ils sont essentiellement situés dans le Plateau Central (Butare, Gitarama, Kigali-Rural), les marais de Mwogo, de l'Akanyaru ou de Base font partie de cette catégorie.
- Les marais de basses altitudes ou marais collecteurs qui sont concentrés dans le Centre et l'Est du pays, le long du réseau hydrographique primaire Nyabarongo, Akanyaru, Akagera. Les sols de ces grands marais sont presque toujours organiques et ont une importante fonction de tampon (absorption des crues en forte saison des pluies et réduction des rigueurs pendant la saison sèche). Ces marais sont peu exploités d'un point de vue agricole et sont souvent couverts de papyrus, les marais de la Ngenda et de Kanyanomba en sont un exemple.

Au niveau du Plateau Central, la désorganisation du drainage due aux mouvements tectoniques a provoqué la formation de fonds plats alluviaux dans des vallées encaissées qui constitue actuellement les vastes marais exploités dans la Province de Kigali-rural, Gitarama et Butare (Ministère de l'agriculture, 2003 a, p 86).

En haute altitude, les lacs et marais du Nord sont peu étendus et sont généralement situés dans des vallées barrées par des contraintes géologiques ou des coulées de laves, comme par exemple les lacs Bulera, Ruhondo et le marais de Rugezi.

Au Sud-ouest du pays, le bassin supérieur de la Kamiranzovu et autres petits marais de la forêt de Nyungwe, occupent des dépressions schisteuses et sont souvent fermés par un seuil rocheux quartziques tandis que les marais de du sud de Cyangugu sont généralement fermés par les coulées basaltiques. Tous ces marais ont développé d'importantes couches de tourbes qui ont évolués sur place avec un pH très acide.

### **IV.3. Contraintes et potentialités des marais du Rwanda**

#### **IV.3.1. Caractéristiques agronomiques des marais**

Les marais, tourbières et bas-fonds du Rwanda se présentent comme un système complexe bordant le réseau hydrographique et dont le régime hydrologique est directement dépendant des conditions sur les bassins versants. Tout aménagement a un impact à l'amont mais aussi à l'aval et les études d'aménagement doivent considérer le bassin versant dans son ensemble plutôt que le marais individuellement.

Une classification des marais basée sur le climat, l'hydrologie et les sols est possible (Ministère de l'agriculture, 2003 a, p 101-103) :

- les marais tourbeux : marais qui se sont généralement développés en milieu fermé et sont présents surtout en haute altitude. Les sols sont très acides et très pauvres en bases échangeables. Ces marais ont un potentiel agricole faible à moyen, l'altitude devenant un facteur limitant pour de nombreuses cultures et concerne les zones d'une altitude supérieure à 2000 m. Ils sont aussi sources de certains cours d'eau. La composition tourbeuse permet d'emmagasiner l'eau en période des pluies et de la restituer progressivement dans les bassins inférieurs même en période sèche.
- Les marais minéralisés : marais dont les sols sont d'origine alluvionnaire et sont constitués d'alluvions et de colluvions arrachés au bassin versant par l'érosion pluviale. Ils présentent généralement des sols très variés (limono-argileux, limono-argilo-sableux, sablo-limoneux...). Cette catégorie regroupe la totalité des marais du Plateau central, marais caractérisés par des sols à argiles profonds, peu acides et à tendance verticale dans certains cas (marais de Kanyanyomba,...). Le climat est udiqique « isothermique ».
- Les marais organiques constamment inondés : marais constitués de matériaux organiques ayant évolué sur place, d'alluvions fines apportées par la Nyabarongo. Entrent dans cette catégorie tous les marais de la dépression du Bugesera et du bassin de l'Akagera. Les sols sont plus pauvres en bases échangeables et plus riches en fer, les risques de dessèchement existent, le climat étant udiqique. Ces marais transitaires sont alimentés par des cours d'eau de débit variables et reliés entre eux par des ramifications. Ainsi on reconnaît des bassins supérieurs, secondaires et tertiaires, principalement d'Ouest en Est. Ils constituent d'importantes réserves d'eau qui permettent de tamponner les crues.
- Les marais de la dépression du Bugarama : marais situés au Sud-Ouest dans la plaine de la Rusizi, à une altitude de 1000 à 1400 m, les sols dominants sont argileux alluvionnaires et colluvionnaires, profonds mais imparfaitement drainés avec des inclusions à caractéristiques verticales, riches en bases échangeables. Le climat est ustiqique chaud et ces sols présentent à certains endroits des excès de sodium, marais à aménagement hydrique délicat avec des risques de salinisation mais des potentialités assez élevées pour la riziculture.

Ces terres régulièrement inondées représentent un potentiel de production agricole considérable mais leur exploitation est jusqu'à présent anarchique, raison pour laquelle un « schéma directeur d'aménagement des marais et de protection des bassins versants » a été préparé par le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts dans l'optique d'une valorisation optimale des sols comme recommandé par le nouveau projet de loi portant sur le régime foncier (Ministère des Terres. 2002, p 12). Ce schéma évalue par ailleurs l'aptitude des marais à certaines cultures telles que le riz, le maïs et le haricot et les aménagements possibles compte tenu des caractéristiques des sols et des risques de dégradation.

### IV.3.2. Caractéristiques écologiques des marais

Certains éléments de la faune des marais sont reconnus par la loi comme endémiques et classés aux annexes de la CITES pour assurer leur protection, protection totale qui interdit leur chasse sans permis scientifique ou administratif de chasse délivré par les services compétents en la matière. Actuellement ces animaux se rencontrent dans les marais et lacs de la dépression de Bugesera. Il faut également signaler que ces écosystèmes abritent périodiquement des oiseaux migrateurs et peuvent être considérés comme des écosystèmes d'importance internationale conformément à la convention RAMSAR.

Suivant les critères de biodiversité, les marais de la dépression du Bugesera et du bassin de l'Akagera sont considérés comme des écosystèmes critiques, à protéger de toute forme d'intervention humaine (Ministère de l'agriculture, 2003 a, p 88).

Selon la végétation, les marais du Rwanda peuvent être classés de la façon suivante :

- les marais de *miscanthus violaceus*, généralement ce sont des marais d'altitude supérieure à 1800 m. Ce taxon se trouve en association avec les lobelia, des ericaceae et certaines graminées de haute altitude tandis que la strate muscinale est constituée de sphagnum et utricularia.
- Les marais de *cyperus latifolius*. Ce sont généralement les marais minéralisés du plateau central.
- Les marais de *cyperus papyrus* caractérisant les marais constamment inondés dans des conditions acides aux altitudes inférieures à 1800 m. Entrent dans cette catégorie les marais de la vallée de Nyabarongo, de la dépression de Bugesera, et de la vallée de l'Akagera et certains marais du plateau central (ex : Mwogo).
- Les marais de typha caractéristiques des marais à sol minéralisé avec un pH à tendance neutre qui se rencontrent en province d'Umutara, Byumba et Cyangugu.

Seuls 20% des marais du Rwanda sont actuellement exploités et la ratification de la convention sur la diversité biologique en 1982 a amené le Ministère de l'Environnement à formuler une stratégie nationale la diversité biologique et à identifier des marais critiques qui doivent rester protégés, sur base de quatre critères écologiques :

- critère hydrologique : certains marais de haute altitude constituent des sources de grands cours d'eau (ex marais de Kamiranzovu dans la forêt de Nyungwe,...). Le drainage de ces marais pourrait avoir des conséquences désastreuses en aval et entraîner un déséquilibre environnemental. Ce type de marais devrait donc être conservé.
- Critère de biodiversité : certains éléments de la faune et de flore sont reconnus par la loi comme endémiques et classés aux annexes de la convention sur le commerce des espèces en danger (CITES), sans oublier que ces marais accueillent régulièrement des oiseaux migrateurs. Actuellement, ces animaux se rencontrent dans les marais et lacs de la dépression de Bugesera et du bassin de l'Akagera.

- Présence de tourbe : ces marais sont constitués de couches de matières organiques constamment gorgées d'eau et par conséquent instables.
- Proximité d'un parc ou réserve naturelle : une partie de ces marais sont situés le long des limites du Parc National de l'Akagera. Ces milieux abritent encore une faune sauvage, particulièrement des hippopotames, des buffles, des girafes, des impalas, des sitatungas, etc... et doivent par ailleurs être considérés comme des zones tampons entre les espaces exploités et le parc.

Le schéma directeur d'aménagement des marais recommande ainsi de laisser à l'état naturel les marais ayant un rôle de réservoir (stockage et infiltration d'eau) représenté par la plupart des marais tourbeux d'altitude ainsi que ceux situés à proximité du Parc National de l'Akagera et des lacs de la région du Bugesera et qui par ailleurs renferment une grande biodiversité.

## Carte des zones agro-climatiques

Tableau 6 : Caractéristiques des zones agro-climatiques (Ministère de l'Agriculture 2003 a, p 60)

Zones agro-climatiques	Principales caractéristiques
1 Imbo	Alt.< 1000 m. Tmoy 23-24°C, Tn 17°C, Tan.>11°C Pann. 1100-1400 mm, Pmax 160 mm (Avril) Gssèche 120j (juin-octobre) déficit 350 mm ; pas de Pssèche
2 Impala	Alt.1200-1800 m. Tmoy 20-21°C, Tn15°C,Tan.>11-12°C (janvier 9.5°C) Pann. 1400-2000 mm, Pmax 185 mm (Nov.) 180 mm (avril) Gssèche 90-100 j (juin- début sept.) déficit 250 mm.pas de Pssèche
3 Lac Kivu	Alt. 1470 -1900 m Tmoy 18-21.5°C, Tn. 14-16°C, Tan.>11°C (juillet 9°C) Pann. 1100-1500 mm, Pmax 175 mm (Avril) Gssèche 105j (juin-mi-sept.) déficit 250 mm ; pas de Pssèche
4 Terres de Lave	Alt. 1800- 2300 m Tmoy 16-17°C, Tn.>9.5°C, Tan.>7°C (juin 6.4°C) Pann. 1500-1650 mm, Pmax 250 mm (Avril) Gssèche 90-100j (juin-début sept.) déficit 200 mm ; pas de Pssèche
5 Crête Congo-Nil	Alt. 1900- 2200 m Tmoy 16-18°C, Tn.>14°C, Tan.>8.5°C (janvier 5.5°C) Pann. 1400-1500 mm, Pmax 270 mm (Avril) Gssèche 90-100j (juin-début sept.) déficit 260 mm ; pas de Pssèche
6 Hautes Terres du Buberuka	Alt. > 2200 m Tmoy 17-18°C, Tn.>11.8°C, Tan.>5-6°C (janvier-juillet) Pann. 1200 mm, Pmax 207 mm (Avril) Gssèche 90-100j (juin-début sept.) déficit 270 mm ; Pssèche (déc.-janv) à faible déficit hydrique (40-50 mm)
7 Plateau Central	Alt. 1500-1900 m Tmoy 18-19°C, Tn.>13°C, Tan.>11°C (juin-juillet 8.2-8.3°C) Pann.1100-1300 mm, Pmax 190 mm (Avril) Gssèche 120j (juin-début oct.) déficit 300 mm-325 mm ; Pssèche peu sentie
8 Mayaga-Bugesera	Alt. 1200- 1500/1600 m Tmoy 20°C, Tn.>15.5°C, Tan.>10°C (octobre 9.4°C) Pann.1000 mm, Pmax 190 mm (Avril) Gssèche 105j (juin-sept.) déficit 400 mm ; Pssèche sentie, faible déficit (40-50 mm)
9 Plateaux de l'Est	Alt. 1200-1500 m Tmoy 20°C, Tn.>15°C, Tan.>13°C Pann. 950-1050 mm, Pmax 150-170 mm (Avril) Gssèche 120-130j (juin- mi-octobre) déficit 350-450 mm ; Pssèche marquée, faible déficit (40-50 mm)
10 Savanes de l'Est	Alt. <1500 m Tmoy 20°C, Tn.>11°C, Pann. 700-850 mm, Pmax 150 mm (Avril) Gssèche 140-150j (mi-mai-mi-octobre) déficit 450-550 mm ; Pssèche (déc-janv.) marquée, déficit 80-130 mm

Abréviations : Alt. = altitude

Tmoy = Température moyenne annuelle

Tn = Moyennes des températures minimales

Tan = Moyennes des températures minimales absolues

Pann = Pluviométrie annuelle

Pmax = Pluviométrie du mois le plus arrosé

Gssèche = Grande saison sèche (en général de juin-septembre)

Pssèche = Petite saison sèche (en général décembre-janvier)

## Carte des marais exploitables

#### **IV.4 Impact des facteurs anthropiques sur l'écologie des marais**

Comme dans de nombreux pays ayant ratifié et signé la convention internationale sur les zones humides d'importance internationales et/ou la convention sur la diversité biologique, le gouvernement rwandais a été encouragé à formuler des politiques de protection de la biodiversité. Un projet de loi environnementale vient d'être élaboré par le Ministère en charge de la protection de l'environnement, projet qui est actuellement soumis à une large audience pour validation avant amendement.

Ce projet de loi considère les actions suivantes comme des menaces aux milieux humides :

- l'agriculture et l'élevage,
- l'exploitation des mines et des carrières,
- la pêche et la chasse,
- l'exploitation de matières premières pour l'artisanat,
- l'envahissement de ces milieux par des espèces allochtones,
- la pollution.

Pour faire face à ces menaces éventuelles, le projet de loi insiste sur la nécessité de réaliser les actions suivantes :

- l'aménagement des bassins versants,
- éviter de détruire les milieux humides qui constituent des habitats de la biodiversité endémique,
- étudier le fonctionnement des écosystèmes avant de décider de leur aménagement,
- promouvoir l'éducation environnementale relative à la conservation et à la gestion des milieux humides,
- mettre en place une législation spéciale pour les milieux humides.

Le pays est donc entrain de mettre en place un cadre institutionnel favorable à une gestion rationnelle des marais et pourrait s'appuyer dans ce cas sur le plan sectoriel stratégique sur les zones humides produit par l'Ouganda, même si les deux pays ne font pas face à des problèmes vraiment similaires.

Cependant, étant donné les priorités accordées au développement agricole en ce qui concerne les marais rwandais, de vastes programmes de conservation semblent utopiques.

##### **IV.4.1 L'intensification agricole**

Les marais étaient peu exploités au Rwanda avant la colonisation et seuls les bas-fonds secs étaient utilisés comme pâturages d'appoint en saison sèche. Leur exploitation ne sera réellement planifiée et organisée qu'avec la venue de l'administration belge, en réponse aux problèmes de famines et disettes que connaissait la population locale. La maîtrise de l'eau par un drainage rudimentaire grâce à la pratique du billage, permettra à un grand nombre d'agriculteurs d'améliorer leur production et d'obtenir deux récoltes par an.

Ce n'est qu'à partir de la deuxième moitié du siècle passé que les marais vont acquérir progressivement une importance cruciale pour les agriculteurs et les planificateurs de développement non seulement en tant que nouvelles terres fertiles à conquérir mais surtout parce que les réserves en eau de ces terres constituent une sécurité pour les récoltes dans un contexte de changements climatiques régionaux importants.

Les petits marais sont cultivés généralement par les riverains qui pratiquent le plus souvent les mêmes cultures sur ces terres que sur collines. Il existe cependant une différence de rendement notable entre les cultures sur collines et celles pratiquées dans les marais. Les aménagements sont toujours très simples et peu coûteux, les exploitants se contentant généralement d'assurer un meilleur drainage en traçant des sillons ou billons de faibles profondeurs.

Les marais aménagés par les services de l'Etat et dans le cadre de projets sont généralement d'une superficie plus grande et comprennent des réseaux de drainage et d'irrigation, des barrages et digues de retenue. Dans la plupart des cas, les exploitants doivent être organisés en associations avec à leur tête un comité de gestion du marais, le choix des cultures étant proposé par l'agronome de district ou par le comité de gestion (Ministère de l'Agriculture, 2003 a, p 29).

Certains périmètres aménagés existent déjà, certains d'entre eux nécessitent une réhabilitation :

- Les périmètres rizicoles d'environ 2.500 ha qui constituent les investissements hydro-agricoles les plus importants consentis par l'Etat, ce sont des périmètres qui exigent une contribution en main d'œuvre importante de la part des exploitants mais procurent des revenus importants aux populations. La culture du riz nécessite cependant une quantité importante d'engrais chimiques.
- Les périmètres théicoles : les marais à vocation théicoles se rencontrent dans les régions de haute altitude, à forte pluviométrie et avec des sols organiques acides. Ces périmètres sont d'un entretien moins contraignant pour les petits exploitants et les ouvriers agricoles. Ils sont gérés par l'Etat mais sont en cours de privatisation.
- Les périmètres sucriers évalués à environ 600 ha : la canne à sucre est d'un entretien moins contraignant que le riz, la production est destinée à la seule usine de sucre de Kabuye, aux mains d'un investisseur privé, la production étant destinée principalement au marché local.
- Périmètres maraîchers aménagés près des grands axes routiers ou près des villes ces périmètres utilisent une grande quantité de main d'œuvre pour la production de produits à haute valeur commerciale parfois destinés à l'exportation ou à l'industrie agro-alimentaire (production de jus, de confitures et de conserves). Ces cultures qui intéressent principalement les organisations paysannes exigent beaucoup de soins phytosanitaires et une quantité suffisante d'engrais chimiques mais génèrent aussi des revenus appréciables en raison de l'existence d'une demande urbaine importante pour les légumes frais.

Les principaux problèmes rencontrés dans l'aménagement et surtout la gestion des périmètres aménagés sont (Ministère de l'Agriculture. 2003 a, p 114) :

- L'insuffisance des ressources humaines, les ingénieurs hydrauliciens et les techniciens capables d'aménager des périmètres hydro-agricoles sont peu nombreux et ne peuvent répondre à la demande croissante du gouvernement et des communautés locales, sans parler du suivi et de la réhabilitation des aménagements déjà fonctionnels.
- la méconnaissance des caractéristiques hydrologiques des bassins existants, alors que l'alimentation en eau des périmètres aménagés est liée aux conditions climatiques et donc aux caractéristiques des bassins hydrologiques. La modification des équilibres écologiques en amont au niveau des forêts de montagne de la Crête Congo-Nil risque aussi d'entraîner des variations des volumes d'eau évacués par les rivières. Ceci rend difficile le dimensionnement des ouvrages par les ingénieurs.
- Les financements mobilisés sont souvent insuffisants et ne sont pas toujours déboursés à temps alors que ces aménagements sont soumis à des contraintes de temps importantes liées aux conditions climatiques mais aussi à la disponibilité de la main d'œuvre nécessaire généralement constituée par les riverains.
- L'entretien des aménagements (réseaux d'irrigation et de drainage) est généralement très insuffisant à cause de la faiblesse de l'encadrement technique et de l'insuffisance de motivation des exploitants qui accordent souvent la priorité à leurs terres de colline dont ils se considèrent comme propriétaires, alors qu'ils n'ont aucune garantie foncière sur ces terres des marais qui restent la propriété de l'Etat.
- L'absence d'une législation claire quant aux modalités d'octroi du droit d'exploitation des marais. Les exploitants de ces marais ont souvent été victimes des abus de pouvoir de la part de ces autorités locales qui peuvent attribuer ces lopins de terres de manière aléatoire, sans tenir compte des investissements déjà consentis par les exploitants du moment. Ceci n'encourage pas ces petits exploitants à fournir des investissements durables sur ces terres.
- Mesures insuffisantes pour encourager l'investissement par le secteur privé dans le domaine de l'agriculture en général et de la gestion des marais aménagés en particulier, alors que les organisations des exploitants locaux n'ont pas toujours les capacités financières et techniques suffisantes pour acheter les intrants mais aussi assurer le transport, le stockage et la commercialisation de leurs récoltes.

#### **IV.4.2. L'exploitation des étangs piscicoles**

L'aquaculture d'eau douce permet à différents niveaux une forte intégration de l'élevage aux systèmes de productions agricoles grâce à l'utilisation de l'eau, au recyclage des déchets utilisés comme fertilisants des étangs de pisciculture ou à l'utilisation de sous-produits agricoles comme aliments pour les poissons.

La production repose principalement sur les espèces à chaîne alimentaire courte tels que le tilapia et la carpe (Dabbadie L., Lazard J & Oswald M. 2002, p 1571).

Vulgarisés pendant les années 1920 au Rwanda, les étangs piscicoles ont connu un succès mitigé lié aux contraintes d'entretien des canalisations et à l'insuffisance des équipements de pêche ainsi qu'aux contraintes liées à l'approvisionnement en alevins et aux habitudes alimentaires. Ils ont été néanmoins encouragés par les ONG car les poissons produits constituent une source de protéines non négligeable pour les populations et l'intégration des étangs piscicoles au petit élevage (aviaire ou cuniculture) ou même au gros élevage (porcin ou bovin). Les principales espèces diffusées au Rwanda sont le tilapia (*oreochromis niloticus*), la carpe dorée et le clarias.

Les principaux facteurs limitant la diffusion des étangs piscicoles dans le pays sont l'altitude, le relief accidenté et le manque d'équipement approprié. En effet, à partir d'une certaine altitude, la température de l'eau descend en dessous de 20°C et ne permet pas la reproduction des espèces telles que le tilapia spp.

#### **IV.4.3. L'extraction de matériaux de construction**

Bien qu'il existe une législation sur l'exploitation des carrières de sable, de gravier et d'argile qui exige un enregistrement de ces industries artisanales auprès des autorités locales, dans la réalité les contrôles sont moins rigoureux. Les fours artisanaux de briques, de tuiles et de produits argileux naissent spontanément aux abords des marais, l'extraction manuelle de l'argile se faisant jusqu'à laisser un trou béant. En condition de faible demande une reconstitution des sols à partir des alluvions provenant des collines est possible.

Cependant avec un rythme d'urbanisation équivalant aujourd'hui à 9% par an, la demande en matériaux de construction, particulièrement celle des briques cuites et des tuiles s'est accrue de près de 30% par rapport à avant la guerre et l'on constate aujourd'hui l'apparition quasi anarchique de petits fours à briques traditionnels dans de nombreux marais du Plateau central, en bordure des voies de circulation. En plus d'une consommation importante de bois de cuisson, l'extraction de la fraction riche en argile des sols rend inaptés ceux-ci à toute exploitation agricole pour de nombreuses années. L'alternative dans ce cas est d'aménager les fossés formés, en étangs piscicoles.

Les carrières d'extraction des sables et des graviers concerne surtout les lits des rivières. Jusqu'à présent ces carrières restent peu nombreuses dans le pays mais la croissance du secteur des constructions risque d'encourager à une exploitation anarchique de ces carrières.

#### **IV.4.4. La croissance urbaine**

Le pays connaît depuis la fin de la guerre une explosion de la croissance des principales villes du pays (Kigali, Butare, Ruhengeri et Gisenyi). La capitale du Rwanda, Kigali, connaît depuis le début des années 1990, une croissance importante de population estimée à 9% par an, ce qui est légèrement supérieur à de nombreuses villes des pays en voie de développement. Cette croissance est liée aux événements

qu'a connu le pays mais surtout à l'exode rural, le développement du secteur informel dans la capitale absorbant une partie de la main d'œuvre du milieu rural.

Si statistiquement la Mairie de la Ville de Kigali compte 428.306 habitants en 2000, le nombre de personnes qui y mènent une activité économique ou autre en journée avoisine les 1.000.000 d'habitants soit près de 12% de la population nationale et une densité de population supérieure à 3.800 hab/km<sup>2</sup> pour une superficie de près de 112 km<sup>2</sup> (Ministère des Terres du Rwanda. 2000, p 7).

La gestion des déchets solides dans la capitale est principalement effectuée par collecte municipale de près de 60% des déchets (près de 30% sont évacuées dans des décharges sauvages) et leur enfouissement dans la décharge de la ville située en secteur Nyanza, à 12 km du centre de la ville. Ces déchets estimés à environ 600T/jour soit environ 220.000 T/an compte tenu du taux de croissance de la ville, sont composés à 70 à 80% de matières organiques, le reste étant constitué de métaux, plastiques, papiers, cartons, textiles...(Ministère des Terres du Rwanda. 2000, p 21).

L'accumulation de ces déchets sur cette décharge pose entraîne des risques de contamination de la nappe souterraine et de la vallée arrosée par les rivières Nyabugogo et Rugende.

En effet, la ville de Kigali est dominée par 3 ensembles montagneux et s'étale sur 10 collines en contre-bas, reliées entre-elles par des vallées mal drainées. L'évacuation des volumes de torrents d'eau générés par des pluies torrentielles est souvent insuffisant exposant des pans entiers de versants de collines au glissement de terrain, ces torrents charrient par la même occasion une partie des déchets solides et liquides de la ville vers les marais et cours d'eau en contre-bas (Sirven P. 1990, p 157).

Le volume des eaux usées produites par les habitants est difficilement évaluable mais une approximation peut-être faite à partir de la consommation de l'eau dans la ville de Kigali (Ministère des Terres du Rwanda. 2000, p 47) :

- 58 l par personne/jour pour les familles bénéficiant d'un raccordement au réseau, soit 41% de la population urbaine
- 16 l par personne/jour pour les familles s'approvisionnant aux bornes fontaines

Ainsi pour une population de 428.306 habitants, le volume des eaux usées peut-être évalué à 70-80% de l'eau consommée, soit un volume journalier d'environ 14 l/jour par personne. En absence d'un système de réseau d'égouts, l'assainissement se limite aux latrines avec fosses fixes ou septiques pour plus de 87% de la population urbaine, fosses qui doivent régulièrement être vidangées (Ministère de la Santé ONAPO, 2001, p 23). On dénombre 12 petites stations d'épuration biologique complètes avec bassins de décantation et aération des effluents, sous le mode d'un assainissement semi-collectif, stations destinées à des structures organisées telles que les hôtels, hôpitaux, camps militaires et certains lotissements aménagés (Ministère des Terres 2000, p 48).

Des mesures effectuées en France pour des latrines avec fosses fixes ou septiques indiquent des boues d'une teneur en matière organique élevée avec une DBO5 de 3 à 10 kg/m<sup>3</sup> (demande biochimique d'oxygène durant les cinq premiers jours par les

bactéries qui transforment les matières organiques par voie anaérobie) (Guerrée H., Gomella C., Balette B. & Coin L. 1970, p 276).

Certaines aires de concentration de population telles que les écoles et les prisons ne bénéficient pas d'infrastructures suffisantes, ce qui pose un problème important d'évacuation des eaux usées. Dans certains cas, de simples canalisations à ciel ouvert évacuent ces déchets jusque dans les marais des vallées en contre-bas.

Les déchets liquides produits par les rares industries de la place sont dans la plupart des cas directement déversés dans les ruisseaux qui alimentent la rivière Nyabugogo et sont une source de pollution difficile à apprécier aussi bien en quantité qu'en qualité, en absence de tout contrôle strict par le gouvernement (Ministère des Terres. 2001, p 27).

Pour une meilleure visualisation des actions anthropiques un exercice d'observation de segments de cartes topographique au 1/50.000 a été effectué :

Sur la première carte on peut observer :

- L'absence de tout plan d'aménagement de l'espace si ce n'est l'existence de sites de réinstallation des populations après la guerre, sites destinés à devenir des villages et généralement situés à proximité si possible d'un centre administratif. Ces sites peuvent être mis en opposition à l'habitat dispersé observable sur toute la carte.
- Une grande concentration de populations au abords du marais de Rugende, ce qui laisse supposer un grand nombre de petit exploitants parmi les riverains mais aussi une évacuation directe des eaux usées dans ce marais.
- La présence d'une extension du Service de Semences Sélectionnées (organisation nationale de production des semences de base) et la présence de quelques périmètres de cultures industrielles non loin de là signalent une exploitation intensive des marais avec des aménagements appropriés.
- Sur la petite colline de Nyagahinga, on observe 5 petites sources ou châteaux d'eau aménagés, sources qui doivent être alimentées par une nappe souterraine interagissant avec les marais environnants. On observe aussi une petite station de pompage près du bureau communal de Rubungo qui doit puiser à la même nappe souterraine.
- Toujours au niveau du marais de Rugende, en amont, on dénombre quatre briqueteries (généralement constituées de quelques carrières et fours à briques artisanales) en bordure d'une route asphaltée. Leur concentration indique une carrière d'une richesse particulière mais pose aussi la question du devenir de ces terrains à l'épuisement de l'argile.
- On observe aussi çà et là quelques étangs piscicoles et pépinières mais aussi de petits marchés locaux, ces derniers pouvant être à l'origine d'une certaine pollution car suppose une concentration ponctuelle de population.

La deuxième carte qui représente la ville de Kigali telle qu'elle était en 1988 devrait être remise à jour compte tenu de la dynamique de croissance importante de la ville mais permet de mettre en évidence les points suivants :

- Les difficultés d'aménagement d'une ville constituée de collines séparées par des vallées et bas-fonds régulièrement inondés et la domination de l'habitat spontané par rapport aux lotissements aménagés qui ne se trouvent que dans le centre de la ville et dans quelques nouveaux quartiers aménagés après la guerre.
- L'absence de plan d'aménagement du territoire qui s'observe à travers la présence dans la ville de cultures vivrières et industrielles qui côtoient une zone industrielle située dans la vallée de Rugenge sans oublier les carrières et briqueteries disposées çà et là.

La troisième carte représente une portion des marais et zones humides à cyperus papyrus de la dépression de Bugesera et permet d'observer les interconnexions existantes entre les bas-fonds exploités et les marais à papyrus qui constituent souvent une transition vers un plan d'eau tel que le lac Gashanga dont la taille varie fort en fonction des saisons. Une partie des marais de la dépression du Bugesera et des savanes de l'Est ont été identifiés comme milieux humides critiques et donc à protéger mais les interconnexions qui existent entre-elles font douter de l'efficacité de ces mesures. Ceci est d'autant plus critique que ces milieux humides sont alimentés par les rivières Nyabarongo (recueillant les eaux de la ville de Kigali) et Akanyaru, confluent qui forment la rivière Akagera au niveau des savanes de l'Est qui se jette dans le lac Victoria plus au Nord.

## V. RISQUES D'INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES

### V.1 Risques d'incidences environnementales

#### V.1.1 Risques d'incidences sur la santé humaine

Sur le bassin du Nil comme sur le bassin du Congo, il existe un gradient de qualité de l'eau lié au développement des populations. Ainsi, si les populations vivant sur les hautes altitudes (Hautes terres du Buberuka, Crête Congo-Nil, Terre des Laves) bénéficient d'une eau de source de grande qualité en abondance, les populations du Plateau Central et du Lac Kivu bénéficient d'une eau moins pure, celles des plaines de l'Est (Bugesera, Gisaka et plateaux de l'Est) ayant accès à une eau potable moins abondante (beaucoup moins de sources naturelles) et doivent souvent consommer une eau non potable infestée par des agents pathogènes.

L'agriculture urbaine ou périurbaine dans les marais environnant les grandes villes du Rwanda et tout particulièrement la capitale est en train de se développer et les cultures les plus couramment choisies sont les cultures maraîchères. Ces cultures sont ainsi irriguées à partir des eaux usées riches en matières organiques et donc en coliformes fécaux, accentuant les risques de propagation des maladies.

Tableau 8 : principales infections hydriques au Rwanda liées à l'eau (Jumeau F. 2001, p 7)

Agent bactérien	Infections	Réservoir majeur	Principal organe affecté
Salmonella typhi Shigella Vibrio cholerae	Fièvre typhoïde Dysenterie bacillaire Cholera	Fèces humaines	Appareil gastro-intestinal
Protozoaires	Infections	Réservoir majeur	Principal site affecté
Entamoeba histolytica Giardia lamblia	Amibiase dysentérique gardiase	Fèces humaines	Appareil gastro-intestinal

Agent viral	Espèces	Infections
Entérovirus Hépatovirus	Poliovirus, entérovirus Hépatite A	Fièvres, méningites, diarrhée, gastro-entérite, hépatite

Une étude des incidences des maladies liées à l'eau dans quelques centres de santé avoisinant des marais du plateau central et de l'Est a permis de mettre en évidence :

- le paludisme : plasmodium malariae et p. falciparum. Cette maladie devenue endémique dans le pays jusqu'à des altitudes de plus de 2000 m, reste la première cause de mortalité et entraîne une morbidité des populations pouvant amener des familles entières à ne pas mener les activités champêtres et donc

d'être incapables de subvenir à leurs propres besoins. Le nombre de patients reçus pour cause de paludisme dans ces centres de santé s'élève à environ 100 patients par mois et avec des pics importants en saison des pluies. Il semble que le nombre de cas traités aie augmenté avec les années.

- La diarrhée non sanguinolente : pouvant provenir de plusieurs agents pathogènes telles les amibes, ankylostomes, ascaris...Ces maladies semblent peu traitées par les centres de santé, la raison la plus probable étant que les populations préfèrent se faire soigner de manière traditionnelle.
- La diarrhée sanguinolente : peut aussi provenir de plusieurs germes pathogènes dont principalement les amibes, la dysenterie bacillaire mais surtout le choléra. Ces infections sont à l'origine d'épidémies graves et souvent rapidement circonscrites. Les centres de santé visités semblent montrer un nombre de cas non négligeables (plus de 50 par centre de santé).
- La bilharziose : cette maladie antérieurement inconnue au Rwanda est traitée par certains centres de santé, les cas restent peu courants et parfois non identifiés par les auxiliaires de santé.

Il existe de rares unités d'élevage intensif de poulets et de porcs, qui déversent aussi leurs déchets liquides dans les rivières existantes, sans parler des abattoirs. Ainsi, des agents pathogènes (ténia, salmonella, cysticerose) présentes dans les déchets d'élevage se retrouvent dans les eaux évacuées vers les marais. Même s'il existe une certaine forme de filtrage par les sols, les risques de zoonoses restent importants (FAO 2003, p 6).

Par ailleurs, le développement de la pisciculture associée au petit ou au grand élevage permet la valorisation des déchets mais peut néanmoins favoriser la transmission de maladies sur toute la chaîne alimentaire.

### **V.1.2 Risques d'incidences sur la biodiversité**

- destruction mécanique des habitats naturels : l'aménagement des marais conduit naturellement à la disparition des zones de nidification des oiseaux, la disparition des papyrus (*Cyperus papyrus*) abondantes surtout dans les marais du Plateau central et des plaines de l'Est a entraîné la disparition dans la zone des espèces animales endémiques telles les sidatunga, hippopotames et crocodiles du Nil qui ont été repoussés vers les marais faiblement peuplés du Parc de l'Akagera.
- destruction chimique de la biodiversité : l'utilisation des fertilisants chimiques est surtout rentable dans les marais aménagés et tout particulièrement les périmètres rizicoles. Des quantités équivalentes à 100 kg de DAP (di-ammonium phosphate) et 200 kg d'urée d'engrais/ha par an sont à prévoir ainsi que des amendements calcaires compte tenu de la tendance à l'acidification des sols (Ahmadi N., Chanterau J, Hekimian Lethiève C., Marchand J.L, Ouendeba B. 2002, p 806). Le lessivage d'une partie de ces apports de minéraux depuis l'amont vers l'aval peut aussi être à l'origine d'une modification de l'équilibre de la biodiversité existante, même sur les marais considérés comme des écosystèmes critiques et donc à protéger. Les nitrates et les phosphates sont les

principaux responsables des phénomènes d'eutrophisation, pollution qui se caractérise par une stimulation de la production primaire (phytoplancton) qui en conditions défavorables va mourir et favoriser le développement d'une flore microbienne grande consommatrice d'oxygène (Dassonville N. 2002, p 29).

- Pollution organique des zones humides: la croissance urbaine importante risque d'entraîner le déversement d'une quantité importante de matières organiques dans les cours d'eau et marais voisins. Si cela peut constituer un apport d'engrais organiques pour les marais, cela risque de provoquer une modification des équilibres écologiques existants et aussi une eutrophisation des plans d'eau.

### **V.1.3 Risques d'incidences sur la qualité des sols**

Les caractéristiques des sols du Rwanda et celle des marais par la même occasion sont reprises sur la carte des sols du Rwanda au 1/250.000ème et sur les cartes pédologiques existantes. Par ailleurs les propriétés morphologiques et physico-chimiques des sols des vallées ont été décrites dans le cadre d'un projet de la FAO/PNUD.

L'aménagement des marais peut avoir les impacts suivants sur les sols :

- assèchement des marais : les marais du Rwanda sont principalement des espaces régulièrement inondés et qui doivent dans un premier temps être drainés avec soin avant toute irrigation. Un drainage excessif peut entraîner un dessèchement des terres, mais aussi la modification des régimes des rivières en augmentant les pointes de crues et en diminuant les débits d'étiage.
- salinisation des marais : la salinisation est liée à la différence qui existe entre les quantités de sels apportés par l'eau d'irrigation et la quantité exportée par l'eau de drainage, l'évapotranspiration des plantes jouant par ailleurs un rôle de concentration du sel dans la solution des sols. Ce problème concerne surtout les terres situées en climat aride et où les eaux d'irrigation sont salées (Bertrand A., Besse F., Gaidet N., Hamel O., Toutain B. 2002, p 289). Dans le cas des marais du Rwanda ces phénomènes sont circonscrits à quelques marais situés dans la plaine de l'Imbo où les cultures sont soumises à une évapotranspiration élevée.
- ensablement des marais : l'insuffisance des mesures de lutte anti-érosives sur les collines est à l'origine du chargement des rivières et marais en sable et gravier, déposés ensuite sur les horizons superficiels et entraînant par la même occasion une perte de fertilité de ces sols.
- envasement des berges des cours d'eau : envasement des berges des rivières et cours d'eau. Le travail des sols jusqu'en bordure des cours d'eau alimentant les marais et bas-fonds sont parfois à l'origine d'un engorgement des berges en eau.

## V. 2 Risques d'incidences socio-économiques

L'aménagement de périmètres hydro-agricoles exigent des investissements importants que ne peuvent se permettre les communautés locales. C'est donc souvent le gouvernement qui recherche les financements pour l'aménagement des marais les plus importants alors que les utilisateurs de ces infrastructures sont souvent les groupements locaux d'agriculteurs. Même si la demande d'aménagement provient souvent des communautés, l'absence d'implication de celles-ci dans les processus de conception et de réalisation des projets a souvent été à l'origine de leur échec.

Les négociations pour l'obtention des financements sont souvent longues, sans parler des différentes missions de pré-évaluation, de formulation et des enquêtes nécessaires avant toute signature et qui lassent les supposés bénéficiaires. Il faut par ailleurs souligner que même après la signature des projets, les déboursements sont lents car soumis à de nombreuses procédures, ce qui occasionne souvent des surcoûts imprévus mais aussi la perte d'intérêt par les communautés locales (Hotes F.1983, p 151).

L'avant projet de loi sur le régime foncier confirme le maintien des terres des marais et bas-fonds dans les propriétés privées de l'Etat (article 14, 26) mais leur mode d'attribution n'est pas clairement défini, ce qui est à l'origine de nombreux conflits au niveau local. En effet, en ce qui concerne les petits marais et ceux de taille moyenne, les autorités locales ont la compétence pour attribuer ces terres à des investisseurs privés ou à des groupements d'agriculteurs locaux, et ce pour une durée variable (généralement de deux à cinq ans). Ainsi le côté aléatoire et la précarité des attributions des droits d'exploitation par les autorités locales reste un frein important aux investissements et à l'implication de façon durable des communautés à la réussite des projets d'aménagements hydro-agricoles. Pour les grands marais, les décisions sont souvent prises par les autorités centrales.

La méfiance qui existe entre le gouvernement et les exploitants des marais se retrouve aussi entre les investisseurs privés et ces mêmes riverains qui ont peur de se retrouver dépouillés des terres qu'ils considèrent en partie comme les leurs.

Dans le souci de promouvoir une agriculture moderne, le gouvernement veut encourager l'utilisation d'engrais minéraux et le choix de certaines cultures dite à haut rendement (riz, maïs, soja...). Le circuit de commercialisation des engrais minéraux pose certes quelques problèmes liés à l'enclavement du pays mais la principale contrainte reste l'absence d'une politique de soutien aux prix agricoles qui n'encourage pas les exploitants à investir dans l'achat de ces intrants même si des crédits sont offerts pour cela.

Les autorités en place tentent actuellement d'amener les agriculteurs à modifier leur stratégie agricole focalisée sur l'autosuffisance alimentaire pour adopter une stratégie focalisée sur les marchés. L'absence de dialogues suffisants entre les planificateurs et les agriculteurs ne permet pas aux planificateurs de comprendre les raisons qui sont à l'origine du choix des agriculteurs et à ceux-ci de comprendre les enjeux macro-économiques existants.

Le choix des cultures à privilégier illustre les conflits latents entre les autorités centrales et les petits exploitants. Par souci de rentabilité, le gouvernement ne souhaite pas voir des cultures de faible valeur économique tels que le manioc et la patate douce, les petits exploitants eux, guidés par un souci d'autosuffisance alimentaire tiennent à garder quelques parcelles de marais couverts par ces cultures. Le gouvernement recommande quelques cultures qui ne font pas l'unanimité au sein des agriculteurs, principalement en raison des difficultés de commercialisation.

Le maïs par exemple est un produit dont les méthodes de conservation et de stockage sont traditionnellement connues et pour lequel il existe un marché local et régional (ce produit est consommé en farine, grain et peut aussi servir de fourrage au bétail).

Le riz par contre pose de nombreux problèmes :

- nécessité des aménagements importants et uniquement réservés à cette culture
- nécessité d'une main d'œuvre importante pour l'entretien des infrastructures
- des méthodes de conservation et de transformation qui posent problème, les coûts de transport et de transformation des récoltes dans des unités de décorticage est élevée et de nombreuses pertes sont à signaler (beaucoup de brisure)
- le marché des consommateurs est limité aux populations urbaines, marché fortement concurrencé par du riz importé, moins cher et de meilleure qualité.

## **VI GESTION DURABLE DES MARAIS ET BAS-FONDS**

L'évaluation des incidences environnementales (EIE) dans les pays industrialisés est devenue quasi systématique pour la mise en œuvre des projets publics d'aménagement du territoire ou d'exploitation des ressources du sol. Dans le cas de l'Europe, une directive approuvée en 1985 et remise à jour en 1997 (directive 97/11/CEE) spécifie les différentes catégories des projets soumis ou non à une étude d'incidence environnementale (Godart M.F. 2003, p 14).

L'introduction systématique par de nombreux bailleurs de fonds d'une procédure d'évaluation des incidences environnementales avant tout financement des grands projets constitue une étape importante dans la prise de conscience par les décideurs des conséquences potentielles de toute action anthropique sur les ressources naturelles encore disponibles.

La Banque Mondiale de part sa longue expérience en matière de financement des infrastructures a pu formuler un modèle d'EIE tout a fait appréciable car il comprend (Banque Mondiale, 2000) :

- une analyse du contexte environnemental
- une analyse du cadre légal, institutionnel et politique du projet
- les alternatives possibles du projet (scénario sans projet, avec le projet et avec un projet modifié)
- les impacts environnementaux
- mesures de réduction des incidences
- monitoring

Les EIE ne constituent cependant pas toujours une garantie de réussite des projets car leur financement n'est pas souvent conditionné par la résolution des problèmes identifiés par l'Etude. Quelques approche de gestion concernant les marais peuvent être développés dans le cas du Rwanda, avant même toute EIE.

### **VI.1 Gestion participative des marais**

#### **VI.1.1 Gestion communautaire participative**

Selon Compagnon D. (2000, p 20,28) Il ne saurait y avoir de véritable gestion communautaire sans une large décentralisation du pouvoir sur la ressource. La propriété sur la ressource par la communauté est à rechercher car elle responsabiliserait les citoyens à la préservation de cet élément dont dépend leur survie. De nombreux projets de gestion participative de forêts, parcs naturels et certaines zones humides ont été lancés dans de nombreux pays d'Afrique avec plus ou moins de succès, l'objectif principal visé étant de conserver ces écosystèmes et leur biodiversité tout en permettant le développement des communautés.

La gestion participative des ressources est basée sur quelques principes simples dont la propriété communautaire, le choix collectif de gestion des ressources ainsi que le

partage équitable des retombées économiques issues de cette gestion. La réussite de ces initiatives est conditionnée par l'avantage économique que la communauté retire de la gestion de cette ressource (Compagnon D. 2000, p 32).

Dans le contexte des marais du Rwanda, le premier obstacle à la mise en place d'un tel modèle de gestion est le statut légal de ces ressources qui sont restées la propriété privée de l'Etat (art.14 du projet de loi portant sur le régime foncier). Le droit de regard et d'intervention du gouvernement dans la gestion des marais ne facilite pas non plus la responsabilisation des communautés de riverains.

Le deuxième obstacle important à la mise en place d'une gestion participative des communautés est la difficulté de préserver ces écosystèmes particuliers que forment les marais tout en les exploitant, car leur aménagement même rudimentaire nécessite l'élimination de nombreuses espèces endogènes. Des initiatives pourraient néanmoins être menées dans les marais qui ont été identifiés comme zones humides critiques en vue d'aider les communautés à les gérer au mieux. Le tourisme écologique généralement associé à la gestion participative des parcs naturels et des forêts ne semble pas être une alternative rentable dans le cas des marais rwandais mais la relance de l'artisanat traditionnel basé sur la vannerie et d'autres activités de faible dimension peut être développé.

La gestion communautaire participative a souvent le mérite de permettre une prévention des conflits existants au sein des communautés. Dans le cas des marais, les tensions risquent d'aller en s'accroissant compte tenu de la rareté des terres dans le pays. Les riverains bien que sachant ne pas être les propriétaires de cette ressource se considèrent néanmoins comme prioritaires de part leur localisation. Ainsi, des critères clairs d'attribution des lopins de terre aménagés devraient être élaborés et des contrats portant sur des baux de plusieurs années (5 à 10 ans par exemple) devraient être signés entre les autorités locales et les futurs exploitants.

Depuis 2002, une politique de décentralisation des capacités techniques, politiques et économiques a été lancée dans tout le pays. Au niveau de l'administration local, le conseil de District et le Comité de Développement Communautaire (CDC) ont été mis en place et ont pour tâche d'établir un plan de développement mais aussi d'assurer la distribution équitable des terres de marais à ceux qui en font la demande ( Ministère de l'agriculture, 2003 a, p 14). Ces structures ne mettent certes pas les exploitants totalement à l'abri de tout abus mais elles en réduisent les risques. Si le manque de capacités financières et techniques reste un facteur freinant ce transfert de pouvoir, les expériences pilotes menées dans différentes parties du pays ont mis en évidence la maturité de ces élus locaux.

## **VI.1.2 Renforcement de la bonne Gouvernance**

Une des causes majeures de l'échec des grands projets d'aménagement hydro-agricoles est semble-t-il une implication insuffisante des populations riveraines dans leur conception et à leur gestion (Hotes F. 1983, p 156). Une meilleure compréhension par les communautés locales des engagements pris par leur gouvernement pour la réalisation de ces infrastructures passe nécessairement par leur intégration dès le début des négociations. Force est de constater que jusqu'à présent, le gouvernement rwandais comme de nombreux gouvernements des pays en voie de développement, continue à s'engager auprès des organismes financiers internationaux sans impliquer les partenaires locaux dans les négociations alors que ce sont ces derniers qui doivent être les acteurs et les bénéficiaires principaux. Ces populations sont par la suite les plus touchés par les mesures de rigueur économique liés au remboursement des dettes contractées par le gouvernement dans le cadre des projets.

La mise en place d'une Gouvernance responsable, thème cher aux organisations doit aussi passer par un meilleur partage des responsabilités entre le gouvernement et la société civile. Dans le cadre de l'Union Européenne, selon l'accord de Cotonou entre ACP-UE de 2000, les Etats signataires se sont engagés à consulter les organisations de la société civile ainsi que le secteur privé et à les impliquer dans la formulation des politiques et stratégies de développement. Les projets doivent donc impliquer les composantes de la société ci-haut cités dans toutes les phases de programme. L'objectif étant d'accroître la transparence et la responsabilité des institutions gouvernementales mais aussi de les rendre plus réceptives à la situation locale tout en étendant la capacité d'action des représentants locaux (Mukete Tahle Itoe, 2001, p 23). Si dans la réalité cette participation n'est pas encore réellement palpable dans le cadre de projets financés par l'Union Européenne, cette initiative reste louable et devrait être répliquée aux autres projets nécessitant l'implication des populations pour leur réalisation et leur réussite.

Les bailleurs de fonds et les pouvoirs publics préfèrent souvent les grands projets qui sont plus représentatifs, qui permettent de faire des économies d'échelle tout en répondant aux besoins à long terme des populations (Carruthers I. 1983, p 80). Dans la réalité, on constate souvent un surdimensionnement des ouvrages qui pose de nombreux problèmes de rentabilité, d'entretien et de délais de réalisation. Ces ouvrages ont par ailleurs des répercussions importantes sur les conditions socio-économiques des populations (déplacements et concentrations des populations, retards d'exploitation, conflits...).

Un dimensionnement réaliste des projets pour répondre aux capacités organisationnelles et techniques des populations permettrait d'augmenter les chances de réussite des projets d'aménagement hydro-agricoles et aurait des impacts beaucoup moins importants sur le développement socio-économique des populations et sur la biodiversité existante.

Seul l'existence d'un marché pour les produits issues de l'exploitation des marais pourrait assurer la réussite des projets et dont l'entretien durable des infrastructures

mis en place. Dans ce contexte, la politique d'intégration régionale adoptée par le gouvernement, bien que compréhensible en raison de la position enclavée du pays risque de mettre à mal le secteur agricole déjà affaibli par les dévaluations et la guerre. Il est recommandé que les pays les plus vulnérables et de la faible compétitivité aussi bien sur les marchés intérieurs qu'à l'exportation ouvrent avec beaucoup de prudence leur marché et éviter une confrontation brutale avec la concurrence internationale (Carfantan J. 2002, p 266). Le Rwanda se doit donc de faire un choix entre une certaine forme de protectionnisme qui permettrait le développement de l'agriculture nationale si des investissements appropriés sont apportés en quantité suffisante et une intégration totale dans les grands marchés communs régionaux et dans ce cas rechercher à mettre en valeur les avantages comparatifs dans le domaine de l'agriculture.

Enfin, le développement d'un partenariat entre les investisseurs privés et les communautés devrait être possible, en vue de rentabiliser les infrastructures mise à la disposition des populations tout en valorisant le travail des exploitants par un salaire acceptable. Les coopératives des agriculteurs (exemple les coopératives de riziculteurs) peuvent être aussi un moteur de développement et améliorer la gestion des espaces aménagés, mais elles constituent souvent un frein car ne fournissant pas les services attendus et pesant sur les épaules des membres. Il faut dire qu'au lieu d'être une initiative des communautés elles ont souvent été mises en place par l'administration publique (ou par les organisations non gouvernementales) reproduisant les schémas de celle-ci.

## **VI.2 Suivi écologique des marais**

Le Ministère qui a en charge l'environnement recommande une évaluation des impacts environnementaux pour tous les projets d'aménagement des marais à venir mais cette mesure s'avèrera certainement insuffisante pour prévenir toute dégradation irréversible de ces écosystèmes.

Un suivi régulier de l'état environnemental des marais est nécessaire et devrait se baser sur des indicateurs objectivement vérifiables et à fixer dès le démarrage du projet (qualité de l'eau, biodiversité, qualité du sol) mais aussi sur des enquêtes portant sur les conditions sociales et économiques des exploitants (amélioration des conditions de vie, écoulement des produits, remboursement des crédits...).

L'Union Européenne dans le cadre de sa stratégie du développement durable reconnaît aujourd'hui l'importance des indicateurs relatifs aux aspects sociaux, économiques et environnementaux (Bourdeau P. 2002, p 189). L'analyse des problèmes environnementaux et la recherche des solutions pourraient être facilité par l'existence de normes de références utilisables par les techniciens de terrain et de laboratoire.

Au niveau international, les marais constituent un cas particulier car ils se situent à l'interface de deux dynamiques :

- la conservation en tant que milieu humide. Alternative choisie par de nombreux pays développés après avoir pris conscience de l'état de dégradation de ces écosystèmes et des rôles qu'ils jouent.
- l'aménagement à des fins agricoles ou d'élevage à haut potentiel. Alternative choisie par de nombreux pays qui font face à des problèmes de sécurité alimentaire ou de rareté des terres.

Le développement d'outils de suivi n'est pas identique selon que l'on choisit une alternative ou une autre et ces outils ne peuvent pas toujours être interchangeables. Si les pays européens se sont plutôt penchés sur la conservation des zones humides les indicateurs développés ne peuvent être facilement adaptés ne peuvent facilement être appliqués dans un contexte de développement agricole comme c'est le cas pour le Rwanda. Par ailleurs, les indicateurs qui doivent déterminer l'état des marais ne peuvent être simples à définir car doivent concerner aussi bien la qualité des eaux que celles des sols ainsi que de l'équilibre dynamique entre ces deux composantes.

Le suivi écologique qui s'appuierait sur l'observation des indices biotiques pourrait être très utile. L'identification de ces bio-indicateurs dans le contexte écologique rwandais pourrait être un sujet d'étude intéressant en particulier des marais qui ont été classés comme zones humides critiques caractérisés par une abondante biodiversité, afin d'éviter toute contamination chimique ou organique depuis les marais situés en amont.

Pour que les marais puissent jouer leur rôle de prévention des crues, une action durable de lutte contre l'érosion et la déforestation sur les bassins versants, aussi bien sur les terres de hautes altitudes que dans la région du Plateau central, car les capacités de prévention des crues par les zones humides sont régulièrement dépassées.

La gestion de l'eau au niveau des collines et des montagnes par aménagement de micro-barrages d'altitude semble une alternative durable qui existe depuis des siècles dans de nombreux pays d'Asie. Ces petites infrastructures sont en effet réalisables par les collectivités locales et permettraient d'améliorer l'infiltration de l'eau sur les collines. Il est cependant nécessaire d'avoir une bonne connaissance des sols et des caractéristiques climatiques en vue de prévenir les risques de glissement de terrain. Le Rwanda subit depuis quelques années des changements du régime des pluies d'une saison à l'autre ce qui constitue un frein à la diffusion de cette technique.

### **VI.3 Gestion sanitaire des marais**

L'entassement des déchets solides constitue un risque important de pollution des eaux souterraines, un triage des déchets avant leur acheminement vers le dépotoir public permettrait de transformer les matières organiques par compostage, mais aussi des matériaux métalliques, non métalliques et plastiques et permettrait de créer des emplois dans le domaine de la récupération. A cet effet, la Mairie de la Ville est en train de transmettre toute la filière de collecte et triage des déchets à une organisation privée locale.

L'aménagement de systèmes de collecte et de traitement des eaux usées dans la ville de Kigali pose problème car il demande le changement des modèles de latrines et des systèmes de collecte des eaux usées existants. La planification de l'extension de la ville de Kigali est déjà en soi un défi car les constructions spontanées sont beaucoup plus nombreuses et plus rapidement construites que les lotissements correctement viabilisés.

La méthode la plus courante de traitement des eaux usées domestiques consiste à stocker pour une durée de temps plus ou moins longue ces eaux dans des bassins pour y subir un traitement chimique, physique ou encore biologique d'épuration. Le lagunage naturel est un procédé d'épuration simple et fiable des eaux usées adaptable à différentes conditions climatiques (zones tempérées ou tropicales) et basé sur un processus biologique complexe qui permet l'élimination des matières organiques biodégradables avec la production des sels minéraux et de gaz méthane (Pietrasanta Y.& Bondon D. 1994, p 19). La destruction de la matière organique s'opère grâce à l'action combinée des algues qui se développent vigoureusement en milieu riche en matière organique, biomasse primaire qui sera par la suite consommée par des microphytes et macrophytes. Différents modèles de lagunage sont réalisables en fonction du climat, du volume des eaux à traiter et de l'utilisation finale de l'eau traitée.

Dans le cas du Rwanda, la température moyenne annuelle de 18 à 21°C dans la région du Plateau Central et de 20-24°C dans les régions de l'Est du pays pourrait permettre le développement du lagunage anaérobie capable de traiter des effluents avec une charge organique élevée, des valeurs très élevées de 500 à 700 kg de DBO5/ha par jour peuvent être admises sur de tels systèmes. L'avantage de ce modèle de lagunage est qu'il permet une économie d'espace et de temps car le traitement de gros volumes d'eau usée sont possibles et les processus biologiques sont accélérés par la température. Il faudrait veiller dans ce cas à adopter des mesures de réduction de la pollution olfactive liée aux processus anaérobies. La récupération du méthane pour la production de l'énergie électrique permettrait de réduire les risques de pollution atmosphérique, ce gaz faisant partie des gaz à effet de serre à l'origine du réchauffement climatique.

## VI. CONCLUSION

L'objet de notre étude était tout d'abord de comprendre la dynamique démographique existante afin de percevoir à quel type de démographie le pays se devra de faire face dans les décennies à venir et surtout les enjeux liés à la rareté des ressources existantes.

L'observation des politiques de population et des réponses communautaires adoptées a permis de mettre en évidence une grande précarité d'une partie de la population mais aussi la capacité que la population rurale a de rechercher des réponses adaptées à la rareté de la terre.

De nouvelles alternatives doivent cependant être recherchées aujourd'hui pour faire face au doublement de population prévu vers 2020 et si la politique actuelle de population a choisi de s'attaquer à certaines causes de cet état démographique les actions qu'elle propose semblent insuffisantes pour infléchir la courbe de croissance et poursuivre la transition démographique amorcée dans les années 1980.

Une intégration réelle du programme de planification dans tous les secteurs du développement ainsi que le renforcement de la gouvernance locale pour la mise en œuvre de stratégies adaptées aux communautés est vivement recommandée ainsi que quelques actions plus concrètes comprenant :

- un soutien beaucoup plus appuyer au secteur de la santé afin de réduire les taux de mortalité encore trop élevés
- un changement institutionnel en faveur du renforcement du genre
- la mise en place de réseaux informels au sein des communautés.

Les prévisions de croissance démographique nous ont permis de comprendre les raisons qui ont amené le gouvernement à rechercher une stratégie de sécurité alimentaire dont un des points forts est l'aménagement des marais par drainage et irrigation. Si cette stratégie est défendable à court terme, nous avons vu qu'à long terme un programme de réhabilitation des terres de collines mais aussi l'adoption d'une politique économique plus favorable aux agriculteurs pourraient seuls répondre aux différentes attentes de la population.

Les marais forment des écosystèmes complexes et jouent différents rôles auprès des communautés locales et de la biodiversité existante. L'identification de quelques interventions humaines sur ces écosystèmes au Rwanda a permis de mettre en évidence les enjeux dont ils font l'objet mais aussi la tendance actuelle à l'exploitation incontrôlée. Ceci a amené le gouvernement à formuler un schéma directeur d'aménagement des marais mais aussi une politique en faveur de la protection des zones humides. Une observation cartographique nous a permis de mettre en évidence l'importance pour le pays d'avoir un plan d'aménagement du territoire durable qui puisse répondre aux problèmes complexes de gestion rationnelle de l'espace mais aussi l'importance économique des marais.

L'analyse de quelques risques d'incidences environnementales en particulier dans les domaines de la biodiversité, des sols, de la santé humaine et du développement socio-économique a permis de mettre en évidence l'importance :

- de la prévention des risques sanitaires par l'assainissement des eaux usées en amont
- de la prévention des risques sur la biodiversité par une utilisation efficace des intrants chimiques mais aussi la nécessité d'un suivi écologique de l'état des marais
- la réduction des problèmes socio-économiques par la mise en place d'un cadre législatif favorable au développement du monde rural et la promotion d'une gouvernance participative ainsi que du partenariat avec le secteur privé.

La gestion participative communautaire des marais semble ne pas être développée en Afrique et si dans le contexte rwandais cette gestion semble difficile en raison de l'importance de la demande en terres arables et des enjeux économiques existants, la conservation de ces écosystèmes par les populations pourrait constituer un sujet d'étude intéressant. Le soutien à la gouvernance locale constitue actuellement la seule alternative de gestion participative pour le Rwanda étant donné que les marais restent aujourd'hui une propriété de l'Etat. L'analyse des contraintes liées aux aménagements hydro-agricoles a mis en évidence l'importance d'impliquer les exploitants dès la formulation des projets, de prévoir des ouvrages dont les dimensions répondent aux capacités existantes.

Le suivi écologique basé sur des indicateurs objectivement vérifiables écologiques, sanitaires et socio-économiques permettrait de prévenir toute dégradation irréversible de ces écosystèmes. Les outils de suivi écologique des marais semblent encore être rares et trop spécifiques pour être facilement utilisables par les techniciens de terrain et les chercheurs.

L'identification et le suivi des indicateurs biotiques semble une piste intéressante qui pourrait être développée dans le cas du Rwanda dans les marais considérés comme milieux humides critiques et riches en biodiversité.

Pour finir, si l'aménagement des marais par drainage et irrigation semble une solution acceptable pour répondre aux problèmes de sécurité alimentaire posés par la croissance démographique encore trop élevée du Rwanda, une prudence élevée doit guider les concepteurs des projets car les impacts pourraient se payer très chers en terme de santé publique, de développement socio-économique et d'équilibre des écosystèmes.

## BIBLIOGRAPHIE

André C. « Economie rwandaise : d'une économie de subsistance à une économie de guerre, vers un renouveau » in Marysse S. & Reytjens F. L'Afrique des Grands Lacs. Ed. L'Harmattan. 1997.

Agrasot P., Taburin D. & Thiltgès E. « Les relations entre population et environnement dans les pays du Sud : faits et theories » in Hubert G. Intégrer population et développement. Chaire Quetelet 1990 sous la direction.. Ed. L'Harmattan. 1993.

Ahmadi N., Chanterau J., Hekimian Lethieve C., Marchand J.L.& Ouedeba B. « Les céréales » in Mémento de l'agronome. CIRAD-GRET. & Ministère des Affaires étrangères République française. 2003.

Auclair L., Gubry P., Picouet M. & Saudron F. Régulations démographiques et environnement. Etudes du CEPED n°18. Ed. IRD, CEPED & LPE. 2001.

Bertrand A., Besse F., Gaidet N., Hamel O. et Toutain B. « Les aménagements hydrauliques et les périmètres irrigués » in Mémento de l'agronome. CIRAD-GRET. & Ministère des Affaires étrangères République française. 2003.

Bourdeau P. « Intégrer les recherches en environnement et en développement durable des territoires » in Vandermodten Ch. Le développement durable des territoires. Ed. de l'Université de Bruxelles. 2002.

Carfantan J-Y. La mondialisation déloyale. Ed. Fayard. 2002.

Carruthers I. « Le développement de l'irrigation : conséquences à tirer des expériences récentes pour les politiques d'aide » in Carruthers I. L'aide au développement de l'irrigation. OCDE. 1983.

Charlery de la Masselière B. « Systèmes de cultures et surfaces de densités dans le Nord-Ouest du Rwanda » in Géographie et aménagement dans l'Afrique des Grands Lacs (acte du colloque de Bujumbura). 1990. Ed. CRET.

Chasteland J. « L'intégration des variables démographiques dans la planification du développement au Nations Unies. Contenu politique et technique du concept » in Hubert G. Intégrer population et développement. Chaire Quetelet 1990 sous la direction.. Ed. L'Harmattan. 1993.

Chasteland J.C & Chesnais J.C. La population dans le monde. Enjeux et problèmes. Cahier INED n° 139. 1997.

Compagnon D. « Impératifs et contraintes de la gestion communautaire » in Compagnon D. & Constantin F. Administrer l'environnement en Afrique. Ed. Karthala. 2000.

Comelieu Ch. « ajustement structurel ou développement transformateurs de structures » in Hubert G. Intégrer population et développement. Chaire Quetelet 1990 sous la direction.. Ed. L'Harmattan. 1993.

Dabadie L., Lazard J. & Oswald M. « La pisciculture » in Mémento de l'agronome. CIRAD-GRET. & Ministère des Affaires étrangères République française. 2003.

Dassonville N. *Etude de la qualité environnementale des prairies de la zone humide de Bellone et des tourbières enherbées implantées dans le Parc Naturel de la Plaine de l'Escaut*. Travail de fin d'Etudes IGEAT. Université Libre de Bruxelles. 2002

Engelhard P. « Quelques réflexions sur la prédiction démographique et la méthodologie des politiques de population. Le cas de l'Afrique » in Hubert G. Intégrer population et développement. Chaire Quetelet 1990 sous la direction.. Ed. L'Harmattan. 1993.

Frank O. & Lacroix T. « Population et développement en Afrique : la transition démographique dans l'impasse et les femmes au bord de la route » in Hubert G. Intégrer population et développement. Chaire Quetelet 1990 sous la direction.. Ed. L'Harmattan. 1993.

Gbenyon K. & Tetteh D. « Effets des programmes de planification familiale sur la prévalence contraceptive au Togo, 1980-1994 » in Vimarda Patrice et Zanou Benjamin. Politiques démographiques et transition de la fécondité en Afrique. L'Harmattan 2000.

Guerrée H., Gomella C., Balette B. & Coin L. Pratique de l'assainissement des agglomérations urbaines et rurales. Ed. Eyrolles. 1970.

Godart M.F. Aménagement du territoire, urbanisme et études d'incidences environnementales. Université Libre de Bruxelles. 2003.

Hotes F. « L'expérience de la Banque Mondiale » in Carruthers I. L'aide au développement de l'irrigation. OCDE. 1983.

Jumeau F. *Pertinence des indicateurs bactériens de contamination fécale pour la gestion de la qualité bactériologique des eaux*. Travail de fin d'Etudes IGEAT. Université Libre de Bruxelles. 2001

Lavigne-Delville P. « Aménagement des bas-fonds : l'exemple de l'Afrique de l'Ouest » in Mémento de l'agronome. CIRAD-GRET. & Ministère des Affaires étrangères République française. 2003.

Loriaux M. « Le concept IPD : fondements scientifiques et/ou idéologiques ? » in Hubert G. Intégrer population et développement. Chaire Quetelet 1990 sous la direction.. Ed. L'Harmattan. 1993.

Mafikiri Tsongo A. La problématique foncière au Kivu montagneux (Zaire). Cahier du CEPED n°21. 1994. Ed. IR & CEPED & RPE.

Marysse S. & Reytjens F. L'Afrique des Grands Lacs. Ed. L'Harmattan. 1997

Maquet J. J. Le système des relations sociales dans le Ruanda ancien. Tervuren. 1954.

Mazoyer M. et Roudart L. Histoire des agricultures du monde. Edition seuil. 2002

Mukete Tahle Itoe. *Le réseau mondial pour une bonne gouvernance* . Le courrier n° 189. Nov-Déc. 2001.

Niyonzima A. *Environnement et développement : conséquences environnementales de la croissance démographique dans les zones rurales au Burundi*. Travail de fin d'Etudes IGEAT. Université Libre de Bruxelles. 2000

Ntavyohanyuma P. Mode de production et comportements démographiques. 1999. Université Catholique de Louvain. Ed. Bruylant- Academia.s.a.

Nzisabira J. Evolution de l'agriculture et croissance de la population au Rwanda. Ajustement de mise en valeur aux contraintes démographiques. Université Catholique de Louvain. 1986.

Pietrasanta Y. et Bondon D. Le lagunage écologique. Edition Economica. 1994

République de Gambie, GTZ, FAO, Forests, trees and people. Acte de l'atelier international sur la foresterie communautaire en Afrique. FAO. Rome 2000.

République d'Ouganda. Ministère de l'Eau, des Terres et de l'Environnement. Wetland Sector Strategic Plan 2001-2010. 2001.

République du Rwanda. Ministère de l'Agriculture, de l'élevage et des forêts. Schéma Directeur d'aménagement des marais, de protection des bassins versants et de conservation des sols. 2003 a.

République du Rwanda. Ministère de l'Agriculture de l'élevage et des forêts. Cadre stratégique des interventions dans le secteur agricole. FAO, Kigali. 2003 b.

République du Rwanda. Ministère du Plan et des Finances. Document stratégique de Réduction de la Pauvreté. 2002.

République du Rwanda. Ministère des Terres, de la Réinstallation et de la Protection de l'environnement. Rapport national sur les établissements humains préparé en vue de la conférence internationale de l'Habitat. 2000.

République du Rwanda. Ministère des Terres, de la Réinstallation et de la Protection de l'environnement. Projet de loi sur l'environnement. 2001.

République du Rwanda. Ministère de la Santé, Office National de la Population. Enquête démographique et de santé 2000 EDSR II. 2001.

Sala-Diakanda D. « la politique des gouvernements africains vis à vis des politiques en matière de fécondité » in Vimarda Patrice et Zanou Benjamin. Politiques démographiques et transition de la fécondité en Afrique. L'Harmattan 2000.

Salih M. « Les implications pour les pays ACP » in *Le dossier de la sécurité alimentaire* Le courrier ACP-UE, n°197. mars- avril 2003.

Sirven P. « Croissance et aménagement des capitales au Burundi et au Rwanda » in Géographie et aménagement dans l'Afrique des Grands Lacs (acte du colloque de Bujumbura). 1990. Ed. CRET.

Uwizeyimana L. « les difficultés d'intégrer population et développement à partir de l'exemple du Rwanda » in Hubert G. Intégrer population et développement. Chaire Quetelet 1990 sous la direction.. Ed. L'Harmattan. 1993.

#### **Documentation obtenue sur internet :**

Banque Mondiale: Environmental assessment. Rwanda rural sector support project. 2003

<http://www-wds.worldbank.org>

Banque Mondiale : Rwanda Poverty Reduction Strategic Paper. 2002.

<http://www-wds.worldbank.org>

Convention Ramsar: Notes d'information sur les valeurs et fonctions des zones humides. 2000

[http://www.ramsar.org/values\\_biodiversity\\_f.htm](http://www.ramsar.org/values_biodiversity_f.htm)

Family Health International : facteurs clés qui contribuent au succès des programmes de santé reproductive.

<http://www.fhi.org>

Organisation de l'Unité Africaine (OUA) & Commission Economique pour l'Afrique (CEA). Population et développement en Afrique.

<http://www.un.org/popin/icpd/conference>

Fonds des Nations Unies pour l'agriculture FAO. La santé et le milieu urbain. 2003

<http://www.fao.org/urbanag>

## ANNEXES

Effectifs de population de 1931 à 2000 \*

Année	Effectifs	Année	Effectifs	Année	Effectifs
1931	1496112	1951	2011561	1971	3842055
1932	1340618	1952	2152418	1972	3930621
1933	1473774	1953	2211678	1973	4053081
1934	1595400	1954	2272732	1974	4143783
1935	1685283	1955	2326512	1975	4242604
1936	1762593	1956	2390861	1976	4333056
1937	1864304	1957	2468449	1977	4390367
1938	1888890	1958	2551000	1978	4831527
1939	1907630	1959	2634451	1979	4981304
1940	1913322	1960	2694990	1980	5135725
1941	1919615	1961	2784117	1981	5294932
1942	1930236	1962	2876053	1982	5459075
1943	1806915	1963	2971000	1983	5628307
1944	1523726	1964	3069000	1985	5944000
1945	1585448	1965	3191894	1990	6775000
1946	1686044	1966	3321706	1991	7157551
1947	1751344	1967	3415573	1995	5136000
1948	1806371	1968	3509250	2000	7835178
1949	1829776	1969	3622580		
1950	1954870	1970	3756607		

\* Agrégation des données issues

- Rapport de l'administration belge du Ruanda-Urundi (1931-1951) in Ntavyohanyuma P., 1999, p 128
- bulletins statistiques du Miniplan (1952 – 1962) in Ntavyohanyuma P., 1999, p 159
- ONAPO 1990 (1962 – 1983) in Ntavyohanyuma P., 1999, p 159
- Recensement national 1991
- Enquête démographique de Santé, 2000, p 3.

Comparaison de l'ISF au nombre moyen d'enfants nés vivants pour les femmes de 40 à 49 ans (Ntavyohanyuma P. 1999, p 244).

Caractéristiques	ISF	Nombre d'enfants nés	Variation en %
Milieu rural			
Urbain	4.51	6.71	-48.8
rural	6.33	7.78	-22.9
Préfectures (provinces)			
Kigali	5.91	7.81	-32.1
Kibuye-Ruhengeri-Gisenyi	7.16	8.02	-12.0
Cyangugu-Gikongoro	6.49	7.32	-12.8
Butare-Gitarama	5.19	7.53	-45.1
Byumba-Kibungo	6.39	7.92	-23.9
Niveau d'instruction			
Aucune	7.00	7.94	-13.4
Primaire	5.88	7.46	-26.9
Post-primaire et plus	4.25	5.64	-32.7
<b>TOTAL</b>	<b>6.23</b>	<b>7.74</b>	<b>-24.2</b>

Comparaison des ISF en milieu rural et urbain en 2000 (Ministère de la Santé, ONAPO, 2001, p 55)

âge	Kigali-ville	Autres villes	Total urbain	Rural	Ensemble
<b>15-19</b>	39	70	59	50	52
<b>20-24</b>	208	195	199	251	240
<b>25-29</b>	280	282	281	271	272
<b>30-34</b>	227	248	242	260	257
<b>35-39</b>	157	148	151	195	190
<b>40-44</b>	67	100	91	127	123
<b>45-49</b>		11	11	35	33
<b>ISF</b>	<b>4,9</b>	<b>5,3</b>	<b>5,2</b>	<b>5,9</b>	<b>5,8</b>