UNIVERSITÉ DU BURUNDI
GRENIER DU SAVOIR DU BURUNDI
Dépôt institutionnel officiel
https://repository.ub.edu.bi

Problématique des terres cultivables face é une démographique galopante : une approche en termes de simulation , pp. 291-323,

NIYONDIKO Dominique, NSABIMANA Jean-Claude, NDEREYAHAGA Richard

2014-06

UB, Cahiers du CURDES

https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/621

NIYONDIKO Dominique, NSABIMANA Jean-Claude, NDEREYAHAGA Richard, Problématique des terres cultivables face é une démographique galopante : une approche en termes de simulation , pp. 291-323, Cahiers du CURDES n° 14, Juin 2014.

Document téléchargé depuis le **Grenier du Savoir du Burundi** — https://repository.ub.edu.bi

PROBLEMATIQUE DES TERRES CULTIVABLES FACE A UNE DEMOGRAPHIQUE GALOPANTE : UNE APPROCHE EN TERMES DE SIMULATION

Université du Burundi, FSEA-CURDES, B.P 1049, Bujumbura-Burundi

Dr. Dominique NIYONDIKO

Jean Claude NSABIMANA

Richard NDEREYAHAGA

0. Préface

Le présent projet de recherche sur la simulation des effets de la croissance démographique sur les terres cultivables au Burundi se révèle novateur. Inspiré d'une démarche de modélisation en micro-simulation de l'économiste, le projet pose les premiers jalons sur la simulation des effets d'une démographie galopante sur les terres arables. Bien entendu, il est d'une impérieuse nécessité dans ce contexte où le phénomène de maîtrise de la croissance démographique constitue une priorité du moment. Elle apporte son plus grand soutien à la mise œuvre du cadre stratégique de croissance et de lutte contre la pauvreté de deuxième génération.

En termes de mise en œuvre, quoi que cette étude soit exécutée par les enseignants de l'Université du Burundi dans le cadre des travaux financés par l'IDEC à travers le CURDES, il demeure indispensable de nouer des collaborations avec les grands laboratoires de démographie et d'autres institutions internationales qui s'intéressent aux questions de la faim et de populations pour des simulations ultérieures trop poussées. Les résultats de la présente recherche serviront d'arguments

indéniables quant à l'urgence de s'attaquer à la démographie sans cesse croissante au Burundi à travers la mise en œuvre des politiques plus volontaristes.

I. Introduction et justification de l'étude

Les projections démographiques disponibles montrent que la population est en constance augmentation. Cette croissance démographique est relativement moins prononcée pour certains pays développé, et se pose avec acuité dans les pays en développement. Cette croissance démographique pèse lourdement sur les terres cultivables et par ricochet sur les disponibilités des alimentaires causant ainsi une insécurité alimentaire chronique dans les pays sous-développés.

Les mêmes projections de croissance démographique et de la population nous révèlent que ***« Pour que tout le monde puisse manger en 2050, il faudrait doubler la production agricole voire la tripler en Afrique »*** (FAO, 2009). Cependant, les tendances actuelles en termes de croissance démographiques ainsi que les techniques en vigueur d'augmentation des productivités se révèlent incompatibles à cet objectif de long terme sur la production agricole.

Le Burundi est l'un des pays de l'Afrique sub-saharienne les plus densément peuplé avec une densité de 310 habitants au Km2 avec des inégalités prononcées au niveau provinciales. Les provinces qui enregistrent des pressions démographiques alarmantes sont essentiellement les provinces du nord et du Centre. Conformément aux conclusions du Cadre stratégiques de Croissance et de lutte Contre la Pauvreté de deuxième génération, les enjeux démographiques pour le pays sont de taille. Il demeure indispensable dans sa mise en d'impulser des réflexions visant à réduire le taux de croissance démographique

de 2.4% à 2% d'une part, et de l'indice synthétique de fécondité de près de 6.1 à 3 enfants par femme d'autre part.

Les répercussions de cette pression démographique sont énormes. Les premières se reflètent sur la réduction de l'espace cultivable, du rendement et par voie de conséquence de l'offre agricole face à une demande sans cesse croissante. La deuxième conséquence est que ce phénomène provoque la destruction du tissu social ce qui fait que près de 2/3 des cas portés devant les tribunaux se rapportent aux conflits fonciers.

Le présent article de recherche sur les effets de long terme de la croissance démographique sur la disponibilité des terres pose les premiers jalons empiriques dans les réflexions politiques en cours sur la nécessité de mettre en place des politiques plus vigoureuses de maitrise de croissance démographique au Burundi. Il se révèle novateur dans un contexte de mise en œuvre du Cadre Stratégique de Croissance et de Lutte Contre la Pauvreté de deuxième génération qui place le défi démographique parmi les enjeux de taille du pays. Bien entendu, le projet s'inscrit dans un contexte d'économie fermé où l'offre agricole est égale à la somme des offres agricoles de tous les ménages hormis les importations agricoles. Alfred Sauvy (1954) postule que *« dans une société contemporaine, une population sans cesse croissante est conduite à réagir face aux difficultés de l'offre de nourriture »*. Selon cet auteur, l'un des moyens de modifier ses méthodes d'offre consiste à copier celles des nations les plus densément peuplées. Cette adaptation se traduit par le développement des progrès technologiques des sociétés à forte densité démographique. Une telle hypothèse peut être critiquable étant donné que jusqu'à maintenant, il est difficile d'établir une corrélation entre la densité démographique et le développement technologique. Il en découle une remise en cause de la théorie selon laquelle le développement

technologique est le fruit d'une population sans cesse croissante bien que celui-ci peut être vérifié en partie.

De telles études de simulation des effets de long termes sur l'offre agricole sont rares en général, et au Burundi en particulier. Les quelques projections existantes en la matière émanent du FAO et se limitent sur les tendances mondiale de l'offre agricole. La présente simulation utilise les données de l'enquête Agricole.

II. Problématique

La densité démographique élevée pour le Burundi constitue un problème fondamental avec des enjeux de taille au niveau stratégique. Dans le Cadre Stratégique de Croissance et de Lutte Contre la Pauvreté et de deuxième génération, il a été soulevé comme un défi de taille pour le Burundi. Au Burundi, ces défis démographique couplés avec le retour des réfugiés se traduisent par des conflits fonciers élevés et constituent par ailleurs plus de soixante pour cent des dossiers pendants dans les tribunaux.
L'agriculture burundaise est demeurée traditionnelle avec la terre comme le facteur de production déterminant. La forte pression démographique provoque conduit à la surexploitation des terres, à la dégradation et à une baisse de la production vivrière, entraînant ainsi le spectre à moyen terme, de l'insécurité alimentaire. Ce facteur de production devient de plus en plus rare compromettant ainsi la couverture des besoins

alimentaires dans un pays où plus de 90% de la population active travaillent dans le secteur agricole.

Les effets de la croissance démographique au Burundi sont diverses. On citera notamment (i) la diminution et l'appauvrissement des terres cultivables et des pâturages et la disparition progressive du couvert forestier (de 8,2% en 1990 à 6,3% en 2006), (ii) le morcellement des terres et la diminution de la taille moyenne des exploitations, (iii) la multiplication des conflits fonciers, (iv) la dégradation et l'appauvrissement des terres cultivables suite à une forte intensification agricole.

Selon les données disponibles dans ce domaine, le taux d'intensification agricole (rapport de la superficie cultivée dans l'année à la superficie totale de l'exploitation) était supérieur à 100% dans toutes les régions naturelles du Burundi en 2008.

La croissance démographique a été toujours progressée trop vite que la croissance de la population traduisant ainsi un déficit alimentaire énorme au Burundi. De 1990 à 2008, la production vivrière a enregistrée une hausse d'environ 0,3% par an en moyenne bien que l'on est enregistré des décroissances dans certaines années selon les chiffres de l'économie Burundaise de 2008. Dans la même période, la croissance démographique a été régulièrement maintenue autour de 2,4%.

Les tendances démographiques actuelles au Burundi laissent entrevoir un aggravement du déséquilibre alimentaire en quantité et en qualité. La baisse de la fécondité reste primordiale dans le contexte actuel des changements de structures agraires, compte tenu de l'importance évidente des facteurs humains en agriculture.

Les solutions pour faire face à cette démographie galopante divergent souvent suivant les auteurs.

D'une part, les uns prônent une politique volontariste de limitation des naissances, d'autres des solutions de planning familiales. Tous ces programmes devraient rencontrer une réticence des populations qui considèrent l'enfant comme la première richesse dans un contexte d'analphabétisme élevé pour la fille burundaise.

D'autre part, pour les autres, les solutions proposées pour faire face à ce défi passent par le regroupement des familles dans les villages libérant ainsi des terres cultivables bien que cette dernière n'est pas bien accueillie par les populations. A ce défi démographique s'ajoute la difficulté de trouver de nouvelles terres cultivables dans un pays à faible superficie domaniale. Une des solutions envisageable pour faire face à cette problématique est la mise en valeur de la plaine de l'IMBO. Les hypothèses d'augmentation des terres cultivables s'appuient sur cette alternative.

Dans ce contexte difficile avec moins de marges de manœuvres, le présent projet de recherche cherchait à jeter les jalons sur les conséquences de cette démographie galopante sur les terres cultivables et pourrait réveiller la conscience des divers intervenants sur la nécessite de mener des actions urgentes pour y faire face.

III. Objectif de l'étude

L'objectif global de cette étude est d'évaluer les effets de long terme de la croissance démographique sur la disponibilité des terres cultivables au Burundi à l'aide d'une approche de micro-simulation. A travers cet objectif, il s'agit plus précisément d'évaluer l'évolution de la superficie cultivable sur des horizons temporels de long terme.

IV. Revue de la littérature théorique sur les effets de la pression démographique sur l'économie

Du fait des rendements décroissants de la terre, David Ricardo (1817) constate qu'une forte pression démographique mène inévitablement à la hausse du prix des subsistances. Parallèlement, l'auteur conclut que cette pression démographique entrainera aussi une hausse du prix/loyer de la terre (qu'il appelle la rente foncière) étant donné les besoins de

plus en plus accrus de terres cultivables. L'enchainement de conséquences macroéconomiques (inflation, hausse inflationniste des salaires, écrasement des profits, fin de l'investissement productif) qui s'en suivent conduit inévitablement, pour reprendre la très chère expression de David Ricardo, à un état stationnaire de l'économie, un état qui ne pourrait être brisé ou freiné que par le progrès technique/technologique. Cette conception ricardienne des conséquences des fortes pressions démographiques rejoint la conception de Thomas Robert Malthus (1798), un des grands classiques des problèmes de populations. La logique malthusienne vise à contrôler le niveau de population, la pression démographique étant source de déséquilibre croissant.

Dans l'ensemble, d'après les économistes classiques, la croissance économique ne suit ni une tendance linéaire, ni une tendance exponentielle, encore moins elle n'est pas infinie. Ceci fait que l'économie tendra alors vers un *état stationnaire*. Adam Smith explique l'apparition dudit phénomène par de plus abondantes quantités de capitaux qui sont injectées dans le processus de production, ce qui, déjà long terme, réduirait les profits. Quant à David Ricardo, il trouve l'explication de ce phénomène dans l'exploitation réalisée par les propriétaires fonciers, laquelle exploitation bloque le processus d'accumulation du capital et freine par conséquent le système économique tout entier.

Dans le but de retarder ou de faire reculer la période d'état stationnaire, deux principales stratégies sont envisageables :

- Soit on introduit *le progrès technique* en vue d'abaisser les coûts de production (donc les salaires et les prix). Une fois le progrès technique absorbé, l'état stationnaire revient, et ce progrès a de surcroît des effets néfastes sur la société. Aussi est-il qu'une meilleure stratégie de lutte contre l'état stationnaire consiste en des progrès techniques/technologiques permanents et sans cesse croissants, voire des innovations de structures institutionnelles d'exploitations agricoles et/ou industrielles.
- Soit on procède par *le libre-échange* et on développe des échanges commerciaux dans un environnement libéralisé, où même les personnes peuvent se déplacer et/ou s'installer plus ou moins librement. C'est par ici que naissent alors les analyses des implications institutionnelles, économiques et socio-démographiques des mouvements migratoires (à l'échelle régionale comme à l'échelle internationale).

Les actions à mettre en œuvre diffèrent souvent en fonction des conceptions théoriques suivies/empruntées.

Les thèses populationnistes développées par Vauban, Bodin ou Quesnay au xvi^{eme} siècle mettent en avant le **rôle de la croissance démographique dans la puissance d'un pays**, la hausse de la population favorisant la production et la croissance

économique (« il n'est de richesses que d'hommes » selon Bodin). Cette approche sera reprise par Esther Boserup (1965) avec sa thèse de la **pression créatrice**. D'après cette thèse boserupienne de la pression créatrice, la pression démographique entraine une réorganisation de la production agricole, et c'est la taille de la population et donc le niveau de subsistances nécessaires qui conduit à des modifications dans les modes d'exploitation des terres.

L'analyse de l'optimum de population vise à concilier ces deux approches : il s'agit d'évaluer le niveau à partir duquel la terre est considérée comme surpeuplée, c'est-à-dire donc le **niveau maximal de population** qu'elle peut supporter, en retenant les critères de revenus, d'espérance de vie, de prélèvements sur les ressources et de dégradations environnementales.

A la suite de Thomas Robert Malthus (1798), il est plus que grand temps de penser à une réhabilitation des modèles démo-économiques tels que développés principalement par Coale Ansley J., and Edgar M. Hoover (1958). Ces modèles mettent l'accent sur le frein au développement que constitue une trop forte croissance démographique.

D'après Garrett Hardin (1968), la tragédie des communs implique qu'une ressource commune soumise à des agents économiques rationnels est condamnée à la disparition par surexploitation. Une telle approche implique donc qu'il faut bien explorer la piste d'une stratégie de mise en place de politiques

coercitives pour être à même de contenir la croissance de la population, tout en tenant compte de la *théorie de l'optimum de population.*

Dans un environnement à *régime post-malthusien*, la croissance de la productivité permettra d'absorber, en valeur du moins, la croissance de la population. C'est le *courant populationniste* principalement représenté par Alfred Sauvy (1952) qui met en évidence la relation d'influence positive exercée par la croissance de la population sur la croissance économique sans pour autant nier l'existence d'une relation inverse où la pression démographique exercerait des effets négatifs sur la croissance. Alfred Sauvy préconise ainsi d'évaluer au cas par cas les pays puisque la corrélation entre croissance de la population et croissance du revenu par tête n'est pas probante. Si l'insuffisance de la population peut nuire au dynamisme d'un pays, une pression démographique excessive peut aussi limiter la croissance du revenu par tête, ce qui est généralement le cas des pays en développement.

Dans leur *théorie de la comptabilité par génération*, sous l'hypothèse des *modèles à générations imbriquées*, Alan J. Auerbach, Laurence J. Kotlikoff, et Willi Leibfritz (1999) analysent comment le comportement de consommation actuel des agents économiques impacte les ressources futures, d'où par exemple, ils concluent que l'allongement de l'espérance de vie se traduit par une augmentation des dépenses de retraite et de

santé. Cette analyse complète celle réalisée environ 3o ans plus tôt, celle d'Easterlin (1969) qui développe *la théorie des cycles* et conclue qu'une cohorte à faible effectif permet une meilleure insertion sur le marché du travail, un meilleur niveau de vie et donc une plus grande fécondité.

IV.1. PRESSION DEMOGRAPHIQUE ET RENDEMENTS

Une des conséquences de la pression démographique est l'exploitation intensive des terres cultivables qui se traduirait par une baisse des rendements avec toutes les conséquences que cela a sur l'offre agricole. Le tableau suivant illustre l'évolution des rendements de quelques principales cultures vivrières au Burundi.

Tableau 1 : Evolutions des rendements moyens de principales cultures au Burundi

Cultures	1975	1986	1994	2011-2012[35]
Mais (Kg/Ha)	722	461	340	662
Sorgho (Kg/Ha)	1296	1203	1117	702
Manioc (T/Ha)	14.1	11.1	8.7	-

Source : FAO (2009) et ENAB (2011-2012)

[35] Les données de cette case sont la moyenne des trois saisons de l'enquête ENAB 2011

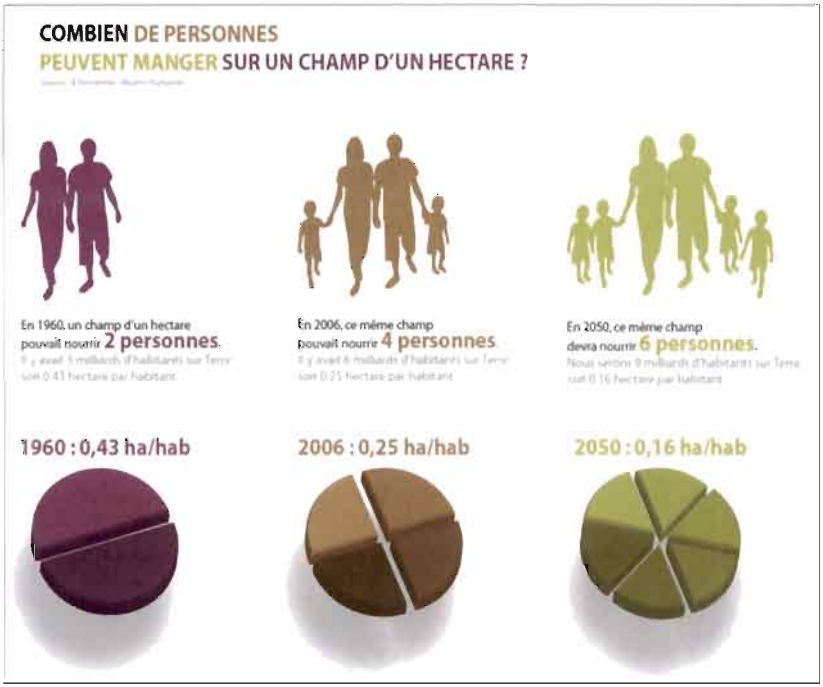
Ce tableau dénote une baisse de la production sur la période exceptions faite pour le mais où l'on observe une relative augmentation de la production durant les saisons A, B et C de l'ENAB 2011 et 2012. En dépit de cette augmentation, le niveau du rendement est inférieur à celui de 1975.

IV.2. Urbanisation croissante, moins de terres cultivables

Aujourd'hui près de 13% des terres émergées sont cultivées avec des disparités trop prononcées entre les continents (FAO, 2009). L'urbanisation croissante (les villes s'étalent de plus en plus) participe à la réduction des terres cultivables en plus d'autres phénomènes géographiques non évoquées ici. De plus en plus des personnes vivent dans les villes. En 2008, la moitié de la population mondiale habitait en villes et cette proportion va continuer d'augmenter notamment dans les pays en développement.

Selon la FAO (2009), on comptait 40 hectares pour les infrastructures en logement nécessaires à 1000 habitants, la croissance démographique mondiale entre 1995 et 2030 devrait mobiliser à elle seule 100 millions d'hectares complémentaires à des fins non agricoles.

Graphique 1 : Tendances mondiales de la superficie par personne



Source : Comment nourrir 9 milliards d'hommes en 2050, FAO(2009).

Bien que les études montrent que des parts significatives des terres cultivables ne sont pas exploitées surtout en Afrique et en Amérique Latine, Il est difficile d'inférer cette conclusion dans le cas du Burundi. Il est parmi les pays qui enregistrent une forte densité démographique avec très peu de terres domaniales.

V. METHODOLOGIE

La méthodologie proposée tient compte de la nature des résultats attendus dans le cadre du présent article. Comme toute recherche, la revue de la littérature s'impose. Dans un premier temps nous avons exploité les documents et les travaux existants sur le sujet afin de bien le cadrer dans les travaux et les théories existants. Ces documents concernent essentiellement les rapports d'étude, les documents de politique disponible sur la démographie, la politique agricole, les théories sur les relations entre la croissance démographique et l'économie dans sa globalité et d'autres publications connexes. Dans sa seconde partie empirique, les simulations que nous avons utilisées s'inspirent de la démarche.

V.1. SOURCE ET NATURE DES DONNEES

Les données qui ont été utilisées dans le cadre de cette étude proviennent des résultats de l'Enquête Nationale Agricole, l'Enquête Démographique de Santé et de la Reproduction et le Recensement Général de la Population et de l'Habitat. Les données ou paramètres clés nécessaires pour cette simulation sont les suivants:

Tableau 2 : Paramètres et sources de données nécessaires

Paramètres	Source
Effectif de la population par tranche d'âge	RGPH 2008 et projections à l'aide du Spectrum
Production des cultures vivrières	Enquête Nationale Agricole
Superficie Cultivables	Enquête Nationale Agricole
Taux de mortalité	Enquête Démographique de Santé et de la Reproduction
Proportion des ménages agricoles	Un taux ajusté à partir des résultats de l'ENAB

Source: Auteurs

V.2. Méthodologie de mise en œuvre

La mise en œuvre de ce projet repose sur cinq hypothèses qu'il demeure indispensable de mentionner :

Hypothèse 1 : Société patriarcale sur toute la période de projection

Hypothèse 2 : Une augmentation des ménages non agricoles passant de 10% selon ENAB à 12%.

Hypothèse 3 : Différents horizons de mariage pour les hommes.

Hypothèse 4 : Une superficie cultivable inchangée sur ces jalons de projections.

Hypothèse 5 : Une augmentation de 10%, jusqu'en 2025 et 20% jusqu'en 2040 de la superficie cultivable suite à l'exploitation des terres domaniales et la mise en œuvre de la politique de villagisation sur les trois jalons de projections.

De façon pratique et opérationnelle, la mise en œuvre de cette simulation suit les étapes suivantes :

- ✓ Etablissement des statistiques des enfants garçons par province et par tranche d'âge : les projections démographiques donnent les statistiques des enfants garçons par province.

- ✓ Estimation des décès selon les indicateurs de mortalité de l'Enquête EDS : à partir des indicateurs de mortalité de l'EDS, nous avons estimé les décès probables par province.

- ✓ Estimation des enfants garçons restantes : après avoir soustrait les décès, nous avons estimé les enfants restantes par provinces.

- ✓ Formulation des hypothèses exogènes de mariage des différentes tranches d'âges retenus : il s'agit d'un élément clé de cette simulation. Nous avons formulé des hypothèses exogènes de mariage par tranche d'âge

- ✓ Estimation des ménages agricoles potentiels en tenant compte d'un taux de 12% de ménages non agricoles : Ces hypothèses exogènes nous permettent de projeter les nouveaux ménages. Il convient de procéder à un ajustement de ces ménages en tenant compte qu'une certaine proportion des ménages ne sera pas agricole.

- ✓ Estimation du nombre de ménages agricoles totaux sur les jalons de projection : A partir des ménages agricoles actuels estimés dans l'enquête agricole, nous avons ajouté les nouveaux ménages agricoles. Un ajustement à la baisse a été également effectué pour tenir compte de la disparition de certains ménages agricoles pour diverses raisons. Nous projetons une diminution de 5%, 6% et 10% des ménages agricoles respectivement sur les jalons de projections.

- ✓ Niveau de fécondité de 5 enfants par femme sur les jalons de projections : Nous avons maintenu le niveau de fécondité de 5 enfants par femme pour projeter la population sur les jalons de projections.
- ✓ Simulation des effets de la croissance démographique sur certaines variables agricoles à différents horizons.

Nous présentons dans la section suivante, les valeurs des paramètres clés de cette simulation.

Tableau 3 : Paramètres de mortalité

Indicateurs	**Valeurs**	**Source**
Mortalité Infanto juvénile (0-4)	0,096	EDS
Mortalité 5-9 et 10-14	0,09	EDS
Mortalité 15-19	0,0034	EDS
Mortalité 20-24	0,003	EDS
Mortalité 25-29	0,0036	EDS
Mortalité 30-34	0,0045	EDS
Proportion non agricoles	0,12	Taux ajusté à partir des résultats de l'ENAB

Source : Auteurs

Tableau 4 : Hypothèses exogènes de mariage selon les tranches d'âges.

Horizons de projections	2025	2030	2040
0-4	0	0,1	0,5
5- 9	0,2	0,2	0,5
10- 14	0,4	0,2	0,3
15 -19	0,5	0,2	0,2
20- 24	0,65	0,1	0,1
25- 29	0,7	0,1	0,1
30- 34	0,4	0	0

Source : Auteurs

Ce tableau doit être compris de la manière suivante : 10% des garçons ayant 0-4 ans seront mariés jusqu'en 2030, 50% de ces derniers pourront se marier entre 2030 et 2040. Il s'agit bien entendu des hypothèses exogènes qui devraient être affinées dans les études ultérieures. Les valeurs exactes de ces paramètres nécessitent des études portant sur des cohortes des tranches d'âges données. En l'absence de cette étude, nous avons estimé ces paramètres sur base de la connaissance de la culture burundaise.

VI. Présentation des résultats de la simulation

La mise en œuvre de la méthodologie énoncée en haut a permis de mettre en évidence les défis qui se posent pour la population burundaise et appelle des mesures d'urgence pour faire face à cette démographie galopante. La section suivante présente quelques statistiques agricoles, démographiques et les résultats issus de la simulation.

Tableau 5 : Quelques indicateurs issus de l'enquête agricole

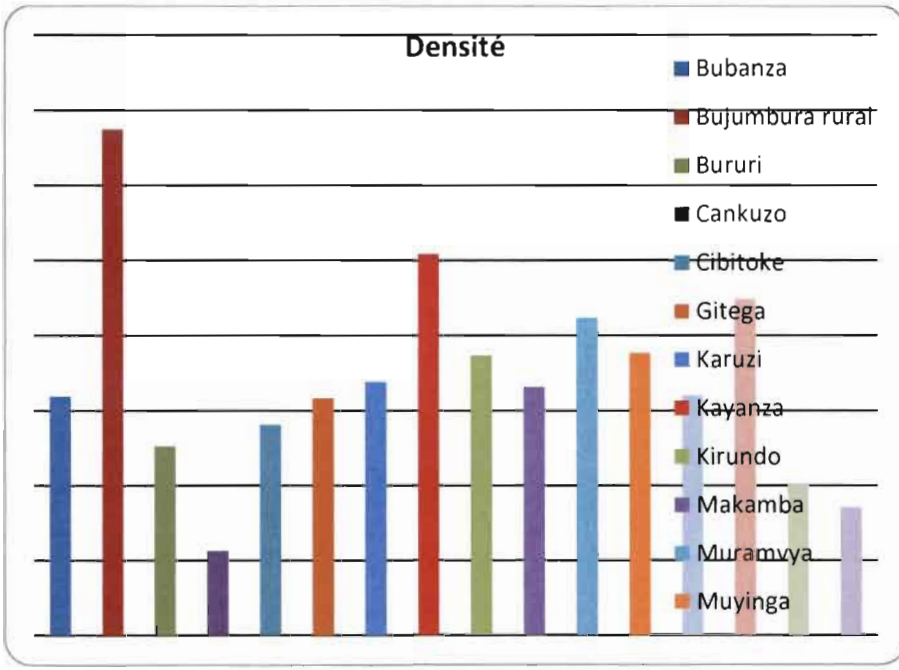
Indicateurs	Unité	Saison A	Saison B	Saison C	*Moyenne*
Ménages agricoles	Ménages	1 556 529	1 556 529	1 556 529	*1 556 529*
Population vivant dans les ménages agricoles	Personne	7 902 860	7 893 782	7 930 418	*7 909 020*
Nombre total de parcelles cultivées	Parcelle	7,0	6,9	5,9	*6,6*
Densité de la Population	Habitants/ km²	306	305	307	*306*
Superficie totale cultivée	Hectare	432 615	446 519	382 355	*420 496*
Superficie moyenne cultivée par ménage	Hectare	0,28	0,29	0,25	*0,27*

Source : ENAB (2011-202)

Durant les trois saisons A, B et C, la superficie moyenne par ménage est 0.27 hectares avec de faibles variabilités entre la saison. La superficie totale cultivée est de 420 496 hectares en moyenne toujours. Même si l'on observe une relative baisse du nombre de parcelles durant la saison C (7 parcelles durant la saison A et 5.9 parcelles pendant la saison C), la moyenne des parcelles cultivées est de 6.6 parcelles. Une densité de 306 habitants au km² semble élevée.

VI.1. une densité élevée avec de fortes inégalités selon les provinces

Graphique 2: Densité provinciale



Source: Données ENAB (2011-202)

Ce graphique met en évidence des disparités trop prononcées au niveau provinciale. La province de Bujumbura Rural ressort avec une densité élevée (près de 700 Hab / Km^2) loin au-delà de la moyenne nationale. On notera également une densité élevée dans les provinces du nord constituées par Kayanza, Ngozi, Muyinga et kirundo. De l'autre côte, la province de Cankuzo ressort avec une faible densité de près de 100 Hab. Les réflexions stratégiques en termes de mise en place des villages sont plus qu'urgentes et devraient s'inspirer de cette cartographie.

VI.2. Résultats de la simulation dans une hypothèse ou la superficie resterait inchangée

Dans cette section, nous présentons les résultats de la simulation sous les hypothèses énoncées en haut en considérant que la superficie cultivable demeurera inchangée sur les horizons de projections considérées. A titre de rappel, signalons que les projections effectuées concernent les ménages agricoles.

VI.2.1. Résultats de la simulation sur la superficie cultivable/ménage

Comme cela a été rappelé dans l'objectif, cette simulation porte sur les tendances de la superficie cultivable par ménage et le nombre de personnes par superficie cultivable. Bien entendu, il aurait été plus intéressant d'effectuer des simulations sur la production. Cela nécessiterait l'introduction d'autres paramètres sur les rendements, pluviométrie et par culture, etc... et les données sur ces variables sont difficiles à collecter pour le moment. Les résultats sur la première variable de simulation sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 6: Résultats de la simulation de la superficie cultivable par ménage

Province	2013	2025	2030	2040
Bubanza	0,692	0,42	0,37	0,30
Bujumbura rural	0,638	0,38	0,34	0,28
Bururi	0,593	0,36	0,33	0,26
Cankuzo	1,133	0,72	0,69	0,55
Cibitoke	0,777	0,48	0,46	0,36
Gitega	0,733	0,45	0,44	0,35
Karuzi	0,986	0,64	0,62	0,50
Kayanza	0,507	0,32	0,31	0,25
Kirundo	1,251	0,85	0,83	0,68
Makamba	0,804	0,48	0,46	0,36
Muramvya	0,720	0,46	0,45	0,36
Muyinga	0,881	0,58	0,56	0,45
Mwaro	0,628	0,40	0,39	0,32
Ngozi	0,540	0,34	0,33	0,27
Rutana	0,656	0,42	0,41	0,33
Ruyigi	0,857	0,56	0,54	0,43
Burundi	**0,778**	**0,49**	**0,47**	**0,38**

Source : Projections des auteurs à partir de l'ENAB.

Si les hypothèses énoncées étaient confirmées, ces projections dénoteraient à suffisance une exigüité croissante des terres cultivables. La superficie cultivable pourrait tomber à 0.38 Hectare/Ménage en 2040. Au niveau provincial, aucune province n'enregistrera un Hectare de terres cultivables sur ces trois jalons. Seules les provinces de Cankuzo, Bururi et Kirundo n'enregistreront un demi-hectare avec une superficie élevée à Kirundo de 0.68 hectare par ménage. Les pressions démographiques qui se posent actuellement dans les provinces de Kayanza et Ngozi devraient se posent plus avec acuité sur les jalons retenus. La superficie par ménage pourrait tomber jusqu'à

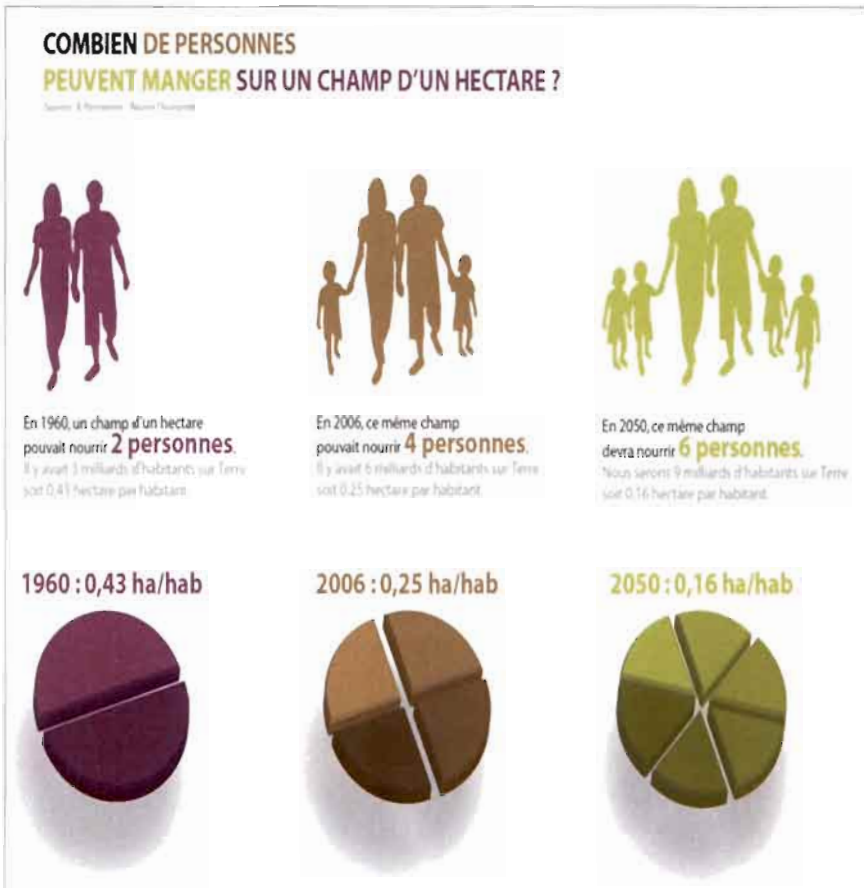
0,25 et 0.27 Ha respectivement pour les deux provinces. A rappeler que ces projections sont bâties sur une superficie cultivable qui demeure inchangée. Dans ces deux provinces, on notera une forte exigüité des terres offrant peu de marges de manœuvres dans toutes initiatives qui viseraient l'accroissement des terres cultivables. La province de Bururi semble également enregistrer de fortes pressions selon ces projections dans cette hypothèse. Cependant, la configuration actuelle des terres cultivables pourrait offrir des marges de manœuvres à cette province qui disposent des espaces non encore exploités quoi que insuffisant pour faire face à cette pression démographique toujours galopante. Ces simulations devraient certes se baser sur les spécificités de chaque province. De telles données sur les terres domaniales disponibles dans chaque province ne sont pas disponibles. La section suivante présente les résultats sur le nombre de personnes par hectare cultivable.

VI.2.2. Résultats de la simulation sur densite des menages par superficie cultivable

En l'absence d'une politique volontariste de limitation de la natalité avec toutes les conséquences sur la mortalité des enfants, il est difficile d'envisager une baisse de l'indice synthétique de fécondité dans le contexte actuel. Dans cette optique, nous avons opté de garder un nombre moyen d'enfant par femme de 5 enfants/ ménages qui est considéré comme une hypothèse extrême. Les tendances du nombre de personnes/hectare cultivables sont illustrés dans le tableau 6.

Tableau 7 : Tendances mondiales et résultats de la simulation sur le nombre de personnes/Hectares cultivables

.



Source: Projections par les auteurs à partir de FAO (2009

	Personnes/Ha				Ha/Hab agricole		
Province	**2012**	**2025**	**2030**	**2040**	**2025**	**2030**	**2040**
Bubanza	8,25	11,96	13,45	16,76	0,08	0,07	0,06
Bujumbura rural	9,47	13,13	14,56	18,10	0,08	0,07	0,06
Bururi	10,25	14,00	15,08	18,95	0,07	0,07	0,05
Cankuzo	4,81	6,90	7,28	9,09	0,14	0,14	0,11
Cibitoke	7,59	10,49	10,97	14,05	0,10	0,09	0,07
Gitega	8,01	11,11	11,47	14,18	0,09	0,09	0,07
Karuzi	5,25	7,78	8,04	10,00	0,13	0,12	0,10
Kayanza	10,96	15,44	15,96	19,87	0,06	0,06	0,05
Kirundo	3,75	5,87	6,04	7,41	0,17	0,17	0,14
Makamba	7,74	10,40	10,89	14,01	0,10	0,09	0,07
Muramvya	7,63	10,89	11,23	13,87	0,09	0,09	0,07
Muyinga	5,73	8,63	8,91	11,05	0,12	0,11	0,09
Mwaro	8,57	12,36	12,69	15,50	0,08	0,08	0,06
Ngozi	10,17	14,64	15,14	18,83	0,07	0,07	0,05
Rutana	8,00	11,78	12,19	15,22	0,08	0,08	0,07
Ruyigi	6,20	8,99	9,32	11,68	0,11	0,11	0,09
Burundi	**7,09**	**10,17**	**10,65**	**13,27**	**0,10**	**0,09**	**0,08**

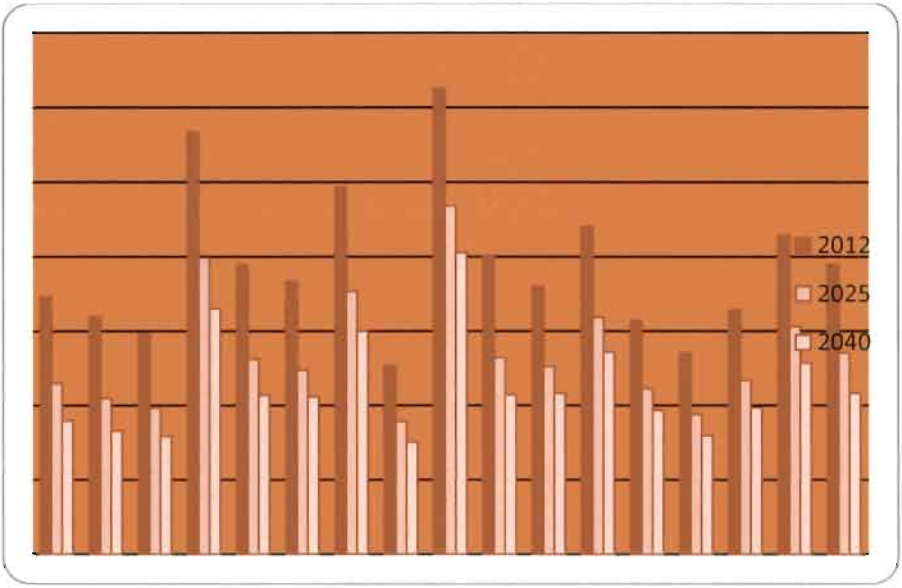
Ces résultats mettent en évidence des difficultés accrues auxquelles sont confrontées le Burundi en matière de

disponibilité de terres cultivables. En 2012, le pays a déjà dépassé les tendances mondiales avec 7.09 personnes/Ha au-delà du niveau mondial de 2006 (4 personnes/Ha). D'après nos projections, ces tendances devraient augmenter ce qui porteraient le nombre de personnes/Ha à plus de 10 personnes sur tous les horizons de projection voir même 13 personnes en 2040 loin supérieur aux 6 personnes projetées en 2050 dans les tendances mondiales traduisant ainsi des difficultés énormes pour le Burundi. Les provinces les plus densément peuplés pourront atteindre plus de 18 personnes par Ha en 2014. Seule la province de Kirundo avoisine les tendances mondiales avec près de 7 personnes/Ha en 2040 avec une personne de plus sur les tendances mondiales en 2040. Sur les deux derniers jalons de projection, les burundais n'enregistreront que mois d'un dixième du hectare comme espace cultivable. Les résultats de la section suivante se rapportent à une hypothèse de l'augmentation de la superficie cultivable.

VI.3. Résultats de la simulation dans une hypothèse d'augmentation de la superficie cultivable

Dans cette seconde partie, nous formulons une hypothèse de l'augmentation de la superficie des terres cultivables suite à la mise en œuvre de certaines politiques comme la construction des villages de paix, l'exploitation de la plaine de l'Imbo et d'autres terres domaniales.

Graphique 3 : Résultats de la simulation sur la superficie cultivable/ménage



Source : Traitements des auteurs

Même dans une hypothèse d'augmentation de la superficie cultivable, Le Burundi continuerait de subir des pressions démographiques énormes dans les décennies à venir. L'augmentation de la disponibilité des terres cultivables projetée ne pourra pas compenser les pressions démographiques projetées. Le nombre d'hectare cultivable par ménage tomberait à moins d'un demi-hectare par ménage en 2040 (0.43).

Tableau 8: Résultats de la simulation de personnes/Ha cultivable (augmentation des terres cultivables)

	2012	2025	2040
Bubanza	8,25	10,88	13,97
Bujumbura rural	9,47	11,94	15,09
Bururi	10,25	12,73	15,79
Cankuzo	4,81	6,28	7,57
Cibitoke	7,59	9,54	11,71
Gitega	8,01	10,10	11,82
Karuzi	5,25	7,07	8,34
Kayanza	10,96	14,03	16,56
Kirundo	3,75	5,34	6,17
Makamba	7,74	9,46	11,67
Muramvya	7,63	9,90	11,56
Muyinga	5,73	7,85	9,21
Mwaro	8,57	11,24	12,92
Ngozi	10,17	13,31	15,69
Rutana	8,00	10,70	12,68
Ruyigi	6,20	8,17	9,73
Burundi	**7,09**	9,24	11,06

Source : Projection des auteurs

Même dans une hypothèse d'augmentation de l'espace cultivable projetée à une augmentation de 10% jusqu'en 2025 et 20% jusqu'en 2040 induite par la mise en œuvre des programmes de villagisation ainsi que l'exploitation des terres domaniales comme la plaine de l'IMBO, il ressort de ces projections que les pressions démographiques continueraient de se poser avec acuité avec plus de 10 personnes/Ha en 2014. Les inégalités provinciales devraient encore continuer à se sentir avec des provinces qui enregistreraient moins de 8 personnes tandis que d'autres pourraient connaître le double (plus de 15 personnes).

V. Conclusions générales et implications de politique économique

A travers cet article, l'objectif visé était de simuler les effets d'une démographie sans cesse croissante sur la disponibilité des terres cultivables au Burundi. Un passage en revue de la littérature nous a permis de mettre en évidence les divergences qui existent entre les écoles de pensée sur l'impact des populations sur le processus de développement des pays. Au moment où dans certains pays, la population a servi de facteur indispensable de développement, il sera difficile d'affirmer que la population burundaise constitue un facteur de production eu égard à la structure de la population burundaise. On notera aucun ajustement de la structure de production pour faire face à cette population. L'on pourrait par ailleurs tenter de dire qu'elle constitue un frein au développement avec tous les coûts sociaux que cette démographie provoque sur les ressources de l'Etat.

La méthodologie utilisée s'inspire de la démarche des économistes classiques. Certains paramètres utilisés dans la modélisation ont été trouvés dans les travaux et enquêtes du Burundi. Bien entendu, en l'absence des études en cohorte, d'autres paramètres ont été fixé de façon exogène sur base de la connaissance des pratiques de la population burundaise.

Il découle des analyses effectuées la conclusion suivante : Les tendances démographiques actuelles si jamais elles se maintiendraient constitueraient un frein au développement d'une part, et handicaperaient les efforts de réconciliation nationale entreprises depuis quelques années. Par ailleurs, les disparités régionales en termes de densité devraient inspirer toutes les politiques devant faire face à la pression démographique. De plus, le Burundi accuse un retard énorme en termes de

disponibilité des terres cultivables comparées aux tendances mondiales.

Ces constations appellent les options de politique économique qui s'avèrent urgentes :

- ✓ Impulser une réflexion de haut niveau sur la politique de villagisation en se basant sur la cartographie établie en mettant les urgences sur les provinces les plus densément peuplés.

- ✓ Amorcer des campagnes de sensibilisation de hauts niveaux et d'une façon intensive en faveur des femmes non scolarisés sur la problématique de cette démographie galopante.

- ✓ Examiner dans un futur proche sur la mise en valeur de la plaine de l'Imbo pour augmenter l'offre agricole et garantir la sécurité alimentaire. Cette mise en œuvre devrait se baser sur un partenariat public privé.

- ✓ Intensifier les actions visant à préserver et l'amélioration de la productivité du sol à cause de la dégradation due à une surexploitation du sol.

- ✓ Songer à une spécialisation de cultures par régions pour augmenter l'offre agricole.

Un sujet aussi vaste comme celui-ci ne pourrait pas être épuisé dans un article comme celui-ci. Le sujet couvre plusieurs dimensions d'analyse et devra être compléter par nous même ou d'autres chercheurs intéressés par les questions de population. Ces analyses pourraient porter sur la simulation de ces tendances démographiques sur la production agricole, baisse de la productivité etc. Nous reconnaissons également la limite

méthodologique du fait de l'inexistence de certaines données sur les âges de mariages en l'absence des études de cohortes.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Alan J. Auerbach, Laurence J. Kotlikoff, and Willi Leibfritz (1999), *Generational Accounting around the World, **National Bureau of Economic Research Project Report***, 544 p.

Alfred Sauvy (1952), ***Théorie générale de la population***, vol.1, PUF, Paris, 370 p.

Alfred Sauvy (1954), ***Théorie générale de la population***, vol.2, PUF, Paris, 397 p.

Barro, Robert J. and Gary S. Becker (1989), *"Fertility Choice in a Model of Economic Growth."* ***Econometrica***, 57 (2): 481-501.

Becker, Gary S., and Robert J. Barro (1988), *"A Reformulation of the Economic Theory of Fertility"*, ***Quarterly Journal of Economics***, 103 (1): 1-25.

Boserup E. (1965), ***The Conditions of Agricultural Growth. The Economics of Agrarian Change under Population Pressure***. London.

Boserup E. (1992), Croissance démographique et économique en économie ouverte, population, 47ème année, n° 6, pp. 1505-1511.

Coale Ansley J., and Edgar M. Hoover (1958), ***Population Growth and Economic Development in Low Income Countries***. Princeton University Press, Princeton, USA.

David Ricardo (1817), ***Des principes de l'économie politique et de l'impôt***, London.

Easterlin Richard A. (1969), *Population, Labor Force and Long Swings in Economic Growth, **National Bureau of Economic Research***, 1969, Series no 86, 298 pages.

FAO (2003), Gestion de la fertilité des sols pour la sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne, 66 p.

FAO (2006), **Sécurité alimentaire et développement agricole en Afrique subsaharienne.** Dossier pour l'accroissement des soutiens publics, **Rapport,** SÉRIE SUR L'ASSISTANCE AUX POLITIQUES, 127 p.

FAO (2009), Comment nourrir 9 milliards d'habitants en 2050.

Garett Hardin (1968), *The tragedy of the commons*, ***Science*** 162, pp1243-1248.

Honoré AHISHAKIYE (2011), **Population, sécurité alimentaire et environnement au Burundi**, IDEC, Bujumbura.

Patrick GUILLAUMONT (1971), ***Les principales relations démo-économiques. Schéma en vue d'un programme de recherches***, Cahiers O.R.S.T.O.M., série Sciences Humaines, volume VIII, no 1 – 1971.

République du Burundi (2011), ***Vision Burundi 2025,*** Bujumbura, 104 p.

République du Burundi (2012), ***Cadre Stratégique de Croissance et de Lutte contre la Pauvreté-CSLP II,*** Bujumbura, 169 p.

Thomas Robert Malthus (1798), ***An Essay on the Principle of Population, as its Affects the Future Improvement of Society,*** with Remarks on the Speculations of Mr. Godwin, M. Condorcet, and Other Writers, printed for J. Johnson, in St. Paul's Church-Yard, London.

Vincent FROMENTIN (2010), ***Les conséquences économiques de l'immigration sur le marché du travail des pays d'accueil. Le recours aux tests de cointégration et aux élasticités de complémentarité,*** Thèse pour l'obtention du grade de Docteur ès Sciences Economiques, Université Nancy 2, 344 p.

Wicksell Knut Johan Gustaf (1970), ***Value, Capital and Rent,*** New York: Augustus M. Kelley, originally published in 1892, trans. pub. 1954.

Centre Universitaire de Recherche pour le Développement Economique et Social

Référence bibliographique des Cahiers du CURDES

Pour citer cet article / How to citate this article

NIYONDIKO Dominique, NSABIMANA Jean-Claude, NDEREYAHAGA Richard, Problématique des terres cultivables face é une démographique galopante : une approche en termes de simulation , pp. 291-323, Cahiers du CURDES n° 14, Juin 2014.

Contact CURDES : curdes.fsea@yahoo.fr