

## Troisième note technique

### L'effet de la pression démographique sur le système agricole au Burundi

**Auteurs :**

Desiere Sam<sup>a</sup>, Niragira Sanctus<sup>ab</sup>, Marijke D'Haese<sup>a</sup>

<sup>b</sup>Département d'économie rurale, Université du Burundi, Bujumbura, Burundi

<sup>a</sup>Département d'économie rurale, Université de Gand, Gand, Belgique

[sam.desiere@ugent.be](mailto:sam.desiere@ugent.be), [sanctus.niragira@ugent.be](mailto:sanctus.niragira@ugent.be), [marijke.dhaese@ugent.be](mailto:marijke.dhaese@ugent.be)

### Remerciements

*Nous remercions vivement les partenaires ayant contribué à mettre les bases de données ENAB (utilisées pour la réalisation de ce travail) à la disposition de l'Université du Burundi et de l'université de Gand, Belgique. Nous pensons particulièrement à l'Institut des Statistiques et d'Etudes Economiques du Burundi (ISTEEBU), l'Institut des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABU) ainsi que la Direction des Statistiques et Informations Agricoles au Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage (DSIA) pour leur franche collaboration. Nous reconnaissons également l'appui sans faille du Programme d'Appui Institutionnel et Organisationnel du Secteur Agricole (PAIOSA<sup>1</sup>) via le volet Recherche (VRECH). Sans leur support, ce travail n'aurait pas été réalisé.*

## 1. Introduction

La densité de la population au Burundi est l'une des plus élevées du continent Africain. Elle s'élève à plus de 300 habitants par km<sup>2</sup> alors que la croissance de la population annuelle est estimée à 2.4%<sup>2</sup> ; ce qui est également très élevée. Cette contrainte démographique exerce une pression énorme sur les terres agricoles et, plus généralement, le système agricole Burundais. Vu que la majorité des ménages ruraux dépendent de l'agriculture pour leur survie et que l'insécurité alimentaire est une réalité quotidienne, il est impératif de mieux comprendre l'effet de la pression démographique sur le système agricole et les moyens d'existences des ménages. La pression démographique et ses effets sur la population rurale est considérée comme un des défis majeurs pour le développement rural au Burundi.

Cette troisième note technique essaie d'analyser comment les ménages ruraux s'adaptent à cette forte pression démographique. Théoriquement, cette pression influence le système agricole de plusieurs manières, comme illustré dans la figure 1. Il y a d'abord un effet direct sur la disponibilité des terres. Conséquente à la croissance de la population, il est probable que la réduction de la superficie cultivée par ménage continue. Face à cette pression foncière, un ménage peut choisir entre deux options pour maintenir un revenu suffisamment élevé. Une première stratégie consiste à augmenter les rendements agricoles pour que la production agricole ne diminue pas proportionnellement avec la réduction de la superficie cultivée. Pour atteindre cet objectif, le ménage peut augmenter les applications d'engrais chimiques et organiques et embaucher une main-d'œuvre supplémentaire pour cultiver les champs plus intensivement<sup>3</sup>. On s'attend donc à une relation positive entre la pression démographique et l'application des engrais et la demande de main-d'œuvre.

Une deuxième stratégie consiste à compléter le revenu agricole avec une autre source de revenu qui est non-agricole, par exemple un travail salarié. Par conséquent, on s'attend à une association positive entre la pression démographique et l'importance du revenu des activités qui ne sont pas directement liées à l'agriculture familiale.

Dans cette note technique on présente un aperçu des résultats d'une étude qui a eu comme but d'étudier l'importance de ces deux stratégies au Burundi et d'examiner si ces stratégies évitent que la production agricole et le revenu net (défini comme la somme de la production agricole, le revenu du secteur non-agricole moins les dépenses pour les intrants et la main-d'œuvre) diminue avec l'augmentation de la densité de la population.

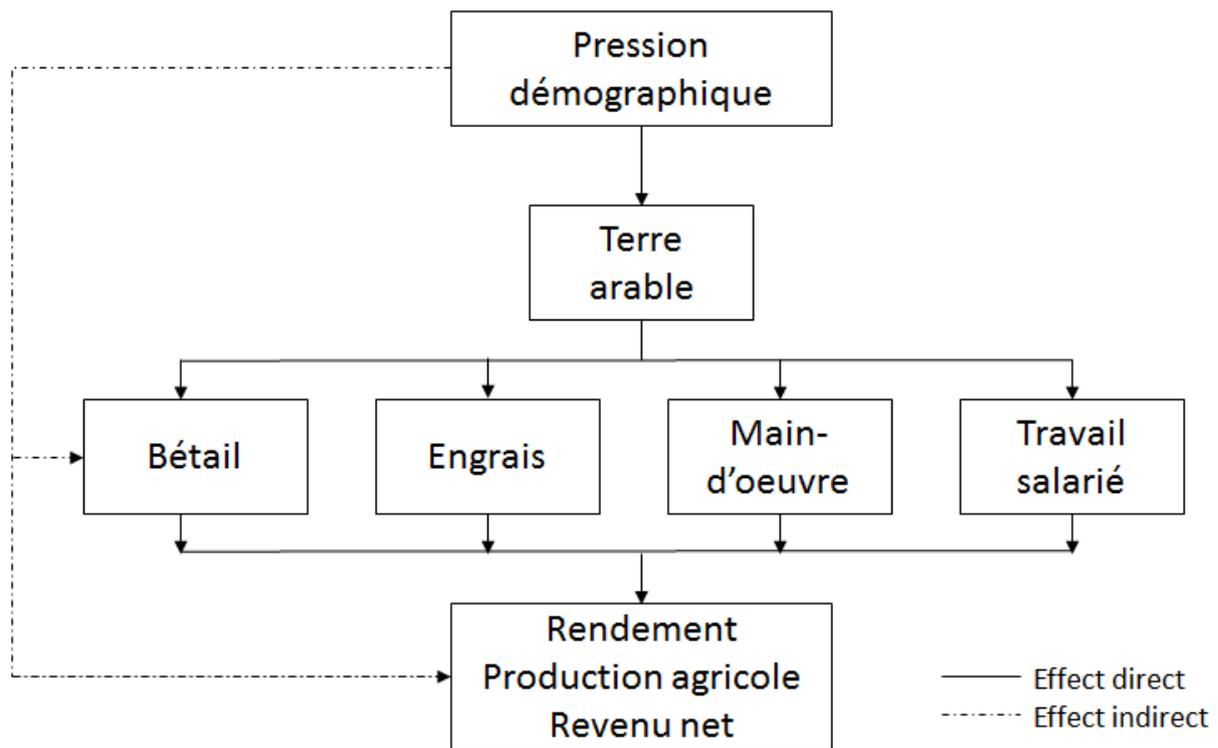
Au cours de cette études, les analyses sont basées sur les données de l'enquête nationale agricole au Burundi (ENAB) 2011-2012. Cette enquête représentative pour le Burundi permet d'estimer la superficie cultivée par ménage et les rendements des cultures principales. Ces données sont complétées avec des données sur la densité de la population par commune issue du troisième recensement général de la population de 2008. Il est important de se rendre compte que la qualité des données n'est pas toujours garantie (voire première note technique). Dans les analyses ci-dessous, on peut donc seulement identifier des tendances générales. Cette note technique a l'objectif de contribuer à un débat sur l'effet de la croissance démographique pour le développement rural à long terme.

---

<sup>2</sup> Une croissance de la population de 2,4% implique que la population double chaque trente ans.

<sup>3</sup> Bien sûr les ménages qui ont peu de terre n'engagent pas de main d'œuvre extérieure, mais exploitent plutôt la main d'œuvre familiale.

Figure 1: L'effet de la pression démographique sur le système agricole



## 2. Résultats

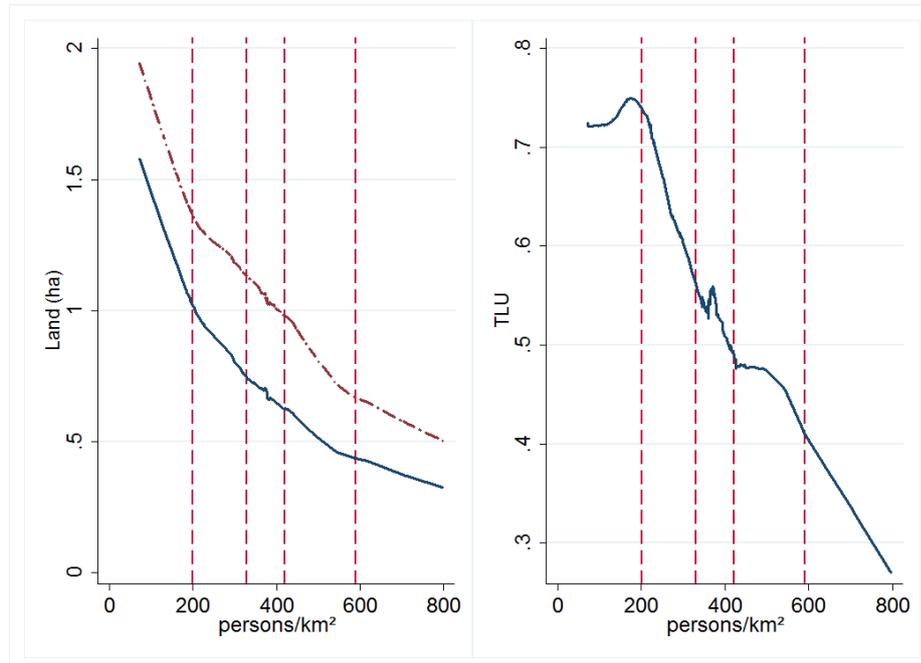
Cette section présente les résultats des analyses des relations entre la pression démographique et les variables clés de l'agriculture burundaises, qui sont présentées dans figure 1. On utilise une analyse graphique, c'est-à-dire on présente la relation entre le densité de la population (axe des abscisses) et la variable d'intérêt (axes des coordonnées). Les lignes verticales correspondent avec les quartiles de la distribution de la densité de la population (respectivement, 200, 330 et 421 habitants par km<sup>2</sup>) et la 95<sup>ème</sup> percentile (590 habitants par km<sup>2</sup>). Des analyses plus approfondies confirment les principaux résultats et sont disponibles auprès des auteurs de cette note technique.

La figure 2 montre la relation entre la densité de la population et la superficie cultivée par ménage. Sans que cela nous surprenne, nous trouvons que la superficie cultivée par ménage diminue rapidement avec la densité de la population. Dans les communes avec une densité de moins de 200 habitants par km<sup>2</sup>, un ménage possède en moyenne plus d'un hectare. Dès que la densité de la population excède 520 habitants par km<sup>2</sup> la superficie moyenne cultivée par ménage est moins de 0.5 ha. Par conséquent, les rendements dans les régions avec une densité de population de 500 habitants par km<sup>2</sup> doivent être deux fois plus élevés que dans les régions avec une densité de population de 200 habitants par km<sup>2</sup> pour avoir une même production par ménage dans les deux régions.

La figure 2 montre également que la pression démographique est associée avec une réduction du bétail présent dans le ménage. Comme analysé en détail dans la deuxième note technique, les ménages dans les régions densément peuplées préfèrent les petits animaux (surtout les chèvres) tandis que les ménages dans les autres régions possèdent également des vaches. Cette réduction du bétail avec la pression démographique a aussi des conséquences au niveau de la disponibilité des engrais organiques

dans les régions densément peuplées. Vu que ces engrais sont importants pour maintenir la fertilité du sol, cette réduction du bétail pourrait avoir des conséquences négatives sur la production agricole.

**Figure 2: La pression démographique réduit la superficie cultivée par ménage et la possession du bétail**



Bétail exprime en Unité de Bétail Tropical (UBT): vache=0.7; porc=0.2; mouton, chèvre=0.1; poules=0.01

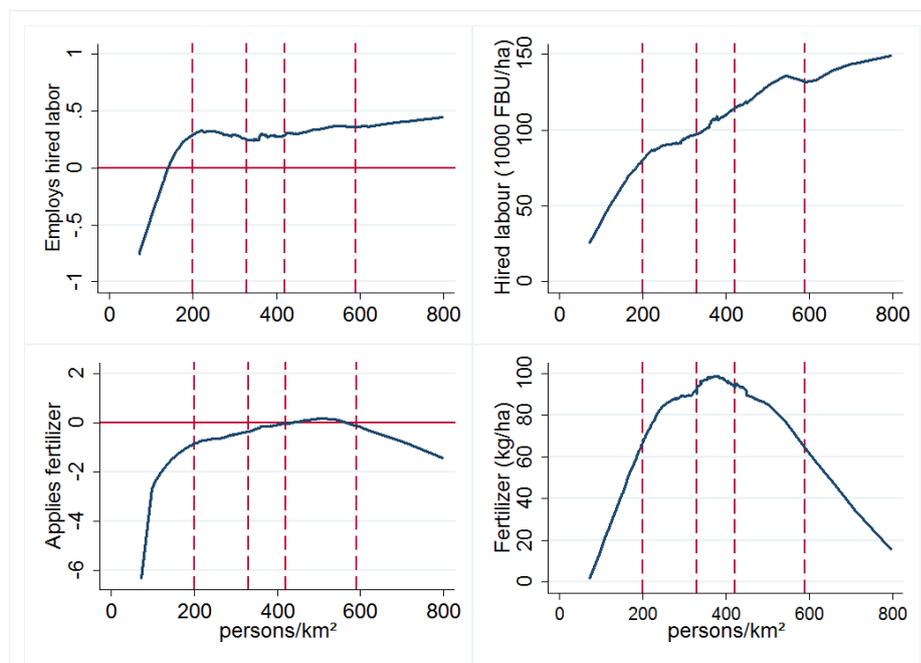
Face à la pression sur les terres, les ménages peuvent intensifier la production par hectare en augmentant l'application des engrais chimiques ou en embauchant plus de main-d'œuvre. Moins de 40% des ménages ont utilisé des engrais chimiques en 2011-2012 et seulement 57% des ménages ont embauché une main-d'œuvre supplémentaire. Pour cette raison, nous n'analysons pas seulement combien d'engrais/main-d'œuvre est appliqué, mais aussi si les ménages dans les régions les plus densément peuplées s'engagent dans ces stratégies d'intensification de production.

Figure 3 (fenêtre en haut à gauche) montre la probabilité qu'un ménage engage une main-d'œuvre supplémentaire en fonction de la densité de la population, tandis que la deuxième fenêtre (en haut à droite) montre le coût par hectare de la main-d'œuvre en fonction de la densité de la population. Ces figures montrent clairement que la production agricole est plus intensifiée dans les régions les plus densément peuplées. En plus, seulement la main-d'œuvre salariée est prise en compte et donc la main-d'œuvre familiale est exclue. Vu que la superficie à cultiver diminue avec la densité de la population et que la taille d'une famille elle-même ne varie pas suite à la pression démographique de la région, il est probable que l'importance de la main-d'œuvre familiale par hectare augmente aussi avec la pression démographique.

Figure 3 (les graphiques du bas) montre l'application des engrais chimiques. Elles montrent que la probabilité d'appliquer des engrais augmente d'abord fortement avec la pression démographique jusqu'à 600 habitants par km<sup>2</sup> et diminue après ce point (graphique en bas à gauche). En plus, la proportion des ménages qui utilisent des engrais ne passe pas le seuil de 60%. L'accès aux engrais et l'application sont donc limités, même dans les communes avec une très grande pression démographique. Cette tendance est confirmée par le quatrième graphique (en bas à droite) qui montre que l'application des engrais augmente de 60kg/ha dans les régions avec une densité de population de

200 habitants par km<sup>2</sup>, atteint un plafond de 100kg/ha dans les régions avec une densité de population d'à peu près 400 habitants par km<sup>2</sup> et diminue ensuite rapidement. Le fait que dans nos analyses l'application des engrais chimiques par hectare diminue dès que la densité de la population dépasse 400 habitants par km<sup>2</sup>, indique que le niveau d'intensification agricole dans ces régions est limitée. Par conséquent, il se pourrait que les limites de l'intensification ont été atteintes.

**Figure 3: L'engagement de la main-d'œuvre non-familiale augmente avec la pression démographique, tant que l'application des engrais augmente jusqu'à une densité de 400 habitants/km<sup>2</sup>**



Les graphiques à gauche montrent la probabilité d'engager une main-d'œuvre non-familiale/d'appliquer des engrais en 'log odds'. La ligne horizontale correspond à une probabilité de 50%. Les graphiques à droite montrent les dépenses par hectare liées à la main-d'œuvre et les engrais, mais considèrent seulement les ménages qui utilisaient ces intrants.

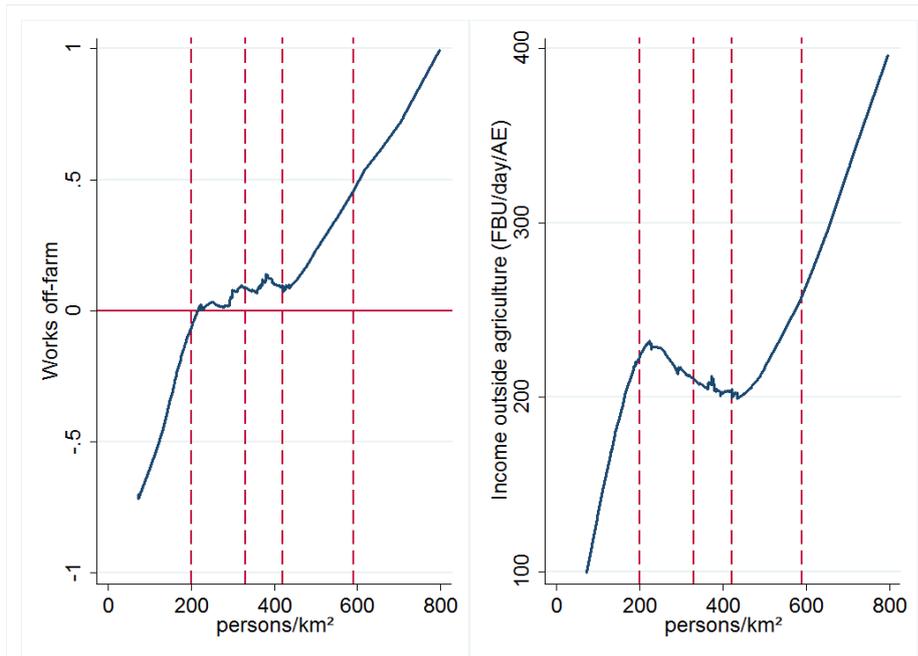
Figure 4 présente une analyse du rôle du secteur non-agricole. Les deux graphiques confirment que l'importance du secteur non-agricole augmente avec la densité de la population. Le nombre de ménages actifs dans ce secteur et le revenu gagné dans ce secteur augmente avec la pression démographique. Cela montre que les ménages des régions densément peuplées – où les ménages ont peu de terre – diversifie dans le secteur non-agricole qui contribue considérablement à leur revenu.

Finalement, on étudie l'effet de la pression démographiques sur les variables clé du système agricole: les rendements, la production agricole et le revenu net des ménages (figure 5). Il faut, de nouveau, insister sur le fait que ces variables sont plus susceptibles d'avoir été mesurées avec une plus grande marge d'erreur que les variables précédentes. Les résultats doivent donc être interprétés avec prudence.

En général, il semble que les rendements, la production agricole et le revenu net ont une tendance à diminuer avec la pression démographique. Les rendements (figure 5, première graphique) tendent à augmenter légèrement entre 200 et 400 habitants par km<sup>2</sup>, mais diminue rapidement au-delà. L'intensification, en appliquant plus de main-d'œuvre et des engrais (au moins jusqu'à une densité de 400 habitants par km<sup>2</sup>), ne suffit donc pas pour augmenter considérablement les rendements. Cette diminution est encore plus prononcée pour la production agricole et le revenu net. A cause d'une réduction des terres arables et la faible augmentation (ou même réduction) des rendements, la production agricole diminue rapidement avec la pression démographique. En plus, les revenus non-

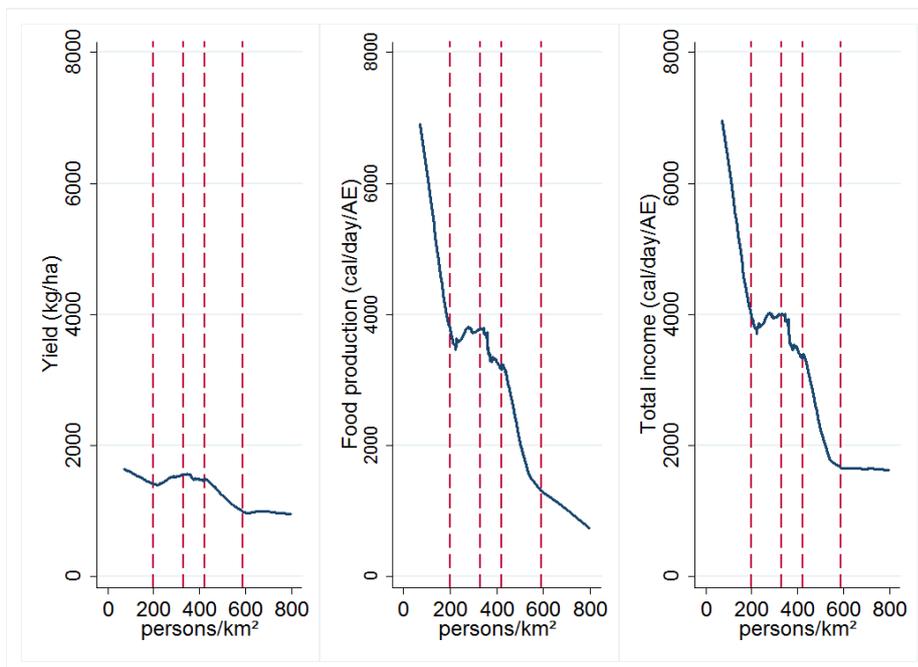
agricoles, qui sont plus importants dans les régions densément peuplées, sont peu élevés pour corriger cette tendance.

**Figure 4: Les revenus du secteur non-agricole augmentent avec la pression démographique**



La graphique à gauche montre la probabilité qu'un ménage ait au moins un membre qui est active dans le secteur non-agricole. La ligne horizontale correspond à une probabilité de 50%. La graphique à droite montre le revenu (par jour et personne) gagné par les ménages qui sont actifs dans le secteur non-agricole.

**Figure 5: La pression démographique a un effet négative sur les rendements et les revenus**



### 3. Conclusion

Les analyses montrent que la pression démographique influence l'agriculture et le comportement des ménages qui s'adaptent aux contraintes y relatives. La superficie cultivée par ménage diminue fortement avec la pression démographique. Pour éviter une diminution de leur revenu, les ménages intensifient la production agricole en appliquant plus d'engrais en cultivant les champs plus intensivement. En plus, l'importance du secteur non-agricole augmente avec la pression démographique. Néanmoins, on constate que ces stratégies ne suffisent pas pour augmenter considérablement les rendements dans les régions densément peuplées ni pour éviter une réduction de la production agricole ou du revenu net. La question se pose donc si les ménages réussiront à long terme d'augmenter la production suffisamment pour survivre ou s'il faut craindre un cercle vicieux d'une population croissante sans augmentation proportionnelle de la production.

Finalement, encore un mot sur les limitations de cette étude. Il est indiscutable que la pression démographique est un enjeu majeur au Burundi et affecte les pratiques agricoles et le développement rural. Cette étude analyse seulement l'évolution de l'application des engrais chimiques et de la main-d'œuvre avec l'augmentation de la pression démographique, mais il pourrait y avoir d'autres aspects comme la lutte contre l'érosion, le choix des cultures et des innovations agro-écologiques qui sont sans doute beaucoup influencés par la pression démographique. Étant donné l'accès limité aux engrais chimiques, ces pratiques peuvent peut-être jouer un rôle du premier plan pour augmenter les rendements, mais n'ont pas été pris en considération dans cette étude. L'effet de la pression démographique sur les relations humaines (par exemple, des disputes foncières) doit également être pris en compte.