

# Les engrais verts peuvent stimuler la sécurité alimentaire en Afrique



Photo © G. Sileshi

Une large méta analyse du continent trouve que les engrais verts améliorent significativement le rendement du maïs soit seuls soit avec de petites quantités d'engrais minéral.

## Points principaux

Le maïs qui reçoit des engrais verts produit de façon significative plus de graines comparativement au maïs sans fertilisants ou cultivé après des jachères.

1. Les engrais verts ont des effets synergétiques avec les engrais minéraux et donnent des rendements acceptables avec des dépenses relativement modestes sur les importations d'engrais.
2. Les engrais verts réduisent le risque de production en stabilisant le rendement du maïs comparativement au maïs n'ayant pas reçu d'engrais ou le maïs cultivé après des jachères traditionnelles.
3. Les engrais verts donnent de bons résultats là où on en a le plus besoin, sur des terres à potentiel faible ou moyen, ce qui convient typiquement aux agriculteurs pauvres incapables de se procurer des engrais minéraux.

## Avant propos

Le maïs est l'une des cultures les plus cultivées au monde. C'est une plante vivrière qui fournit la moitié des calories consommées dans les pays africains au sud du Sahara. En Afrique la production de graines s'est stabilisée au tour d'une à deux tonnes à l'hectare (Schéma 1), ceci malgré le potentiel génétique de la culture à produire jusqu'à 10 tonnes à l'hectare et la disponibilité de cultivars améliorés et de tels intra comme les engrais minéraux. Plus particulièrement, les pays d'Afrique au sud du Sahara rencontrent des variabilités annuelles de rendement. Ainsi la superficie récoltée de maïs a diminué ou est restée la même pendant des années, du moins dans les régions du sud du continent, ce qui indique que peu ou pas de terre adaptée reste inoccupée. Ainsi, stimuler la production de maïs ne peut venir de l'extension de terre mais exigerait plutôt des gains de productivité.

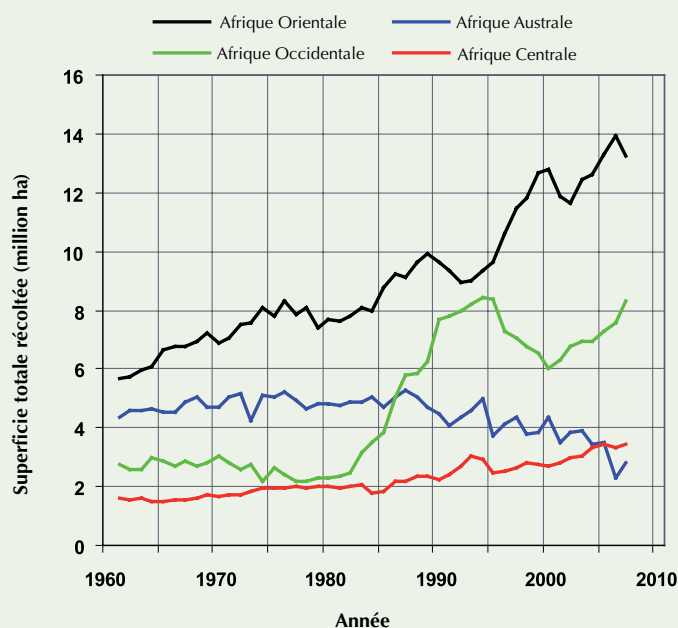
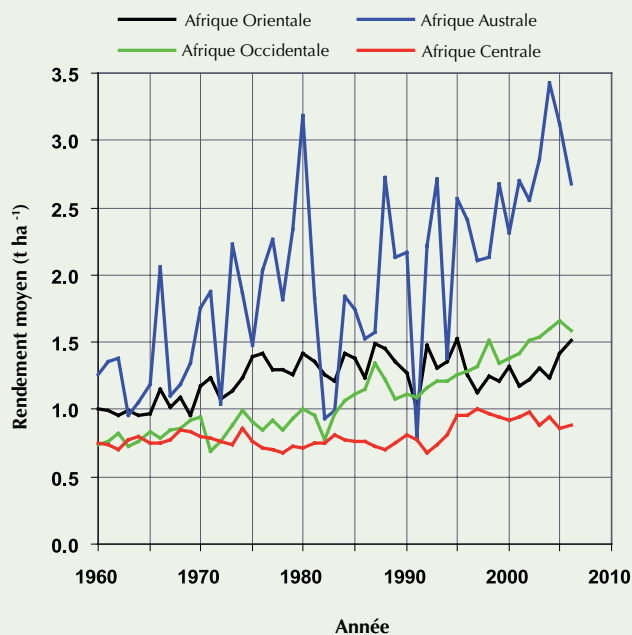


Schéma 1 : Tendances de rendement de grains récoltés et superficie récoltée de maïs dans différentes régions d'Afrique, avec des rendements moyens annuels pour 1961-2007 dans chaque région, obtenues de la FAO (2008)

Pour satisfaire la demande alimentaire en Afrique, des perspectives qui dépendent en général de l'agriculture pluviale à petite échelle, ont plus de chance de rester moindres sans grands efforts de changer les démarches actuelles qui ne sont pas favorables à la productivité. Le fondement de ce problème est la baisse rapide de la fertilité du sol avec ses effets sur la productivité des plants et la pauvreté rurale (Conway et Toenniessen 2003). Quoique les engrais minéraux puissent rétablir la fertilité du sol, la plupart de petits agriculteurs d'Afrique ont peu d'accès à ces engrais parce qu'ils coûtent chers. Les augmentations dramatiques des prix des engrais au monde enregistrés récemment, entravent les espoirs d'amélioration de la productivité des agriculteurs africains (Hargrove 2008).

La pure réalité que rencontrent les pauvres agriculteurs africains crée un besoin urgent de développer une large gamme d'options pour réassurer la fertilité du sol le plus vite possible.

Au cours des décennies les chercheurs ont évalué différents arbres et herbacés de légumineuses, ou engrais verts, pour améliorer la fertilité du sol et ainsi consolider la sécurité alimentaire des ménages en Afrique. L'approche traite la fixation biologique de l'azote, phénomène par lequel les légumineuses, soit dans une jachère rationnelle ou dans un système de mélange de cultures, captent l'azote de l'air pour produire des composés qui enrichissent le sol quand les plants y sont cultivés. Cependant les effets des engrais verts sur le rendement du maïs varient grandement, engendrant le débat sur la nécessité d'augmenter la productivité du maïs et renforcer la sécurité alimentaire.

## Analyse et aperçu des résultats

Les chercheurs du World Agroforestry Centre ont mené une méta analyse dans le but d'évaluer si oui ou non il y a une évidence consistante pour les bénéfices du rendement du maïs par l'utilisation des engrais verts en Afrique (Sileshi et al. 2008).

L'enquête a sélectionné 94 études d'évaluation par les pairs, indépendamment menée par plusieurs chercheurs dans l'Ouest, l'Est et le Sud de l'Afrique. L'augmentation du rendement du maïs en utilisant les engrais verts était comparée à celle obtenue en utilisant les engrais minéraux et le maïs cultivé continuellement sans engrais. Les résultats clés des analyses sont les suivants :

**Augmentation de rendement du maïs.** Le maïs cultivé avec les engrais verts a significativement produit plus de graines que le maïs cultivé sans engrais ce qui est de facto la pratique des agriculteurs de subsistance ou le maïs cultivé après une jachère traditionnelle. Les engrais verts ont augmenté le rendement moyen jusqu'à 1,6 tonnes à l'hectare suite aux pratiques des agriculteurs petits fermiers (Schéma 2).

Comparé aux pratiques des agriculteurs avec les arbres de légumineuses qui forment des rejets<sup>1</sup>, le rendement du maïs a doublé dans les deux tiers des cas étudiés et dans la moitié des cas en utilisant des espèces d'arbres qui ne forment pas des rejets<sup>2</sup> et dans un cinquième de ces

1 Les arbres des légumineuses qui forment des rejets sont ceux qui produisent des souches sur la tige principale, généralement après une taille.

2 Les arbres des légumineuses qui ne forment pas des rejets sont ceux qui meurent après une taille.

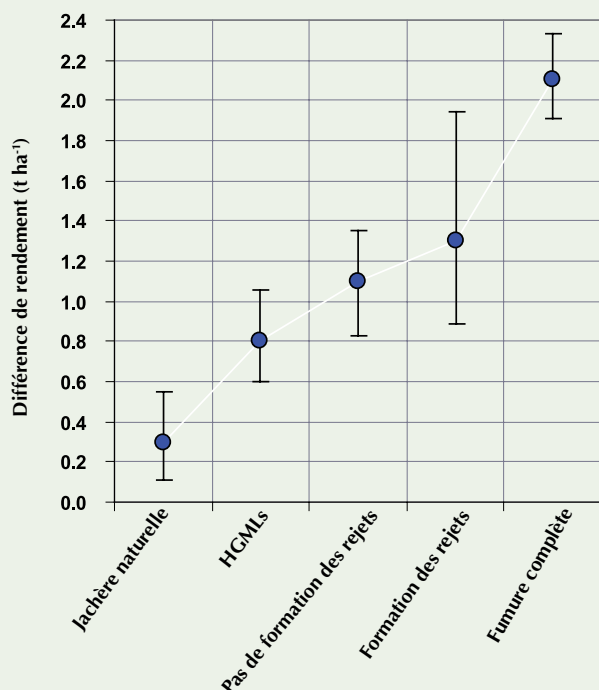


Schéma 2. Moyennes et 95% d'écarts types des différents rendements entre une culture continuée de maïs, le maïs non fertilisé (contrôle) et le maïs cultivé après des jachères naturelles, des herbacées de légumineuses d'engrais verts (HGMLs), des arbres de légumineuses qui ne forment pas des rejets et ceux qui forment des rejets ; et le maïs cultivé continuellement avec une fumure complète.

cas en utilisant de la fumure verte des légumineuses herbacées. A un taux de consommation du maïs de 1,5 kg par personne et par jour l'augmentation du rendement du maïs donné par les engrais verts équivaut à 6 mois de plus de profit de maïs pour une famille d'agriculteurs de plus de six personnes et à sept mois pour une famille d'agriculteurs de cinq personnes.

**Risque réduit de production.** Le rendement du maïs était plus stable dans les champs utilisant de l'engrais vert que dans les champs non fertilisés ou dans les champs cultivés de maïs après des jachères traditionnelles ; néanmoins ce rendement n'était pas aussi important que celui des champs ayant reçus de l'engrais minéral. En rapport avec le rendement du maïs le risque de production est ainsi plus bas dans les champs utilisant de l'engrais vert que dans ceux soumis aux pratiques des agriculteurs.

La probabilité d'augmentation de rendement du maïs de plus d'une tonne à l'hectare dans des champs cultivés continuellement et sans engrais, était de 30-63% avec les engrais verts. Ceci contredit fortement avec les parcelles de jachères naturelles, pour lesquelles la probabilité était de moins de 15% (Schéma 3).

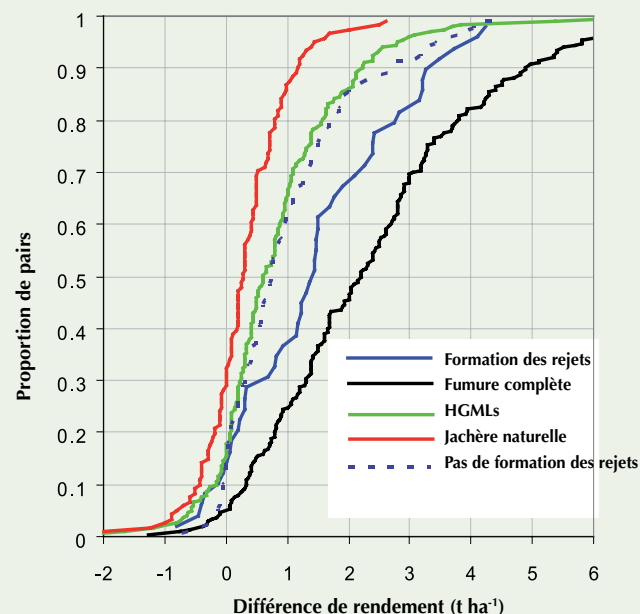


Schéma 3. Le risque d'obtenir moins d'une tonne de plus que le contrôle est plus élevé avec des jachères de végétations naturelles qu'avec les HGMLs, les arbres de légumineuses qui ne forment pas des rejets, et ceux qui forment des rejets ou qui reçoivent des amendements de fumure complète.

**Bon stimulant du budget pour engrais minéral.** Les engrais verts sont compatibles avec les engrais minéraux et leur utilisation combinée a des effets synergiques. Le rendement du maïs a augmenté de plus de 30% quand les parcelles d'engrais verts avaient reçu un amendement d'engrais minéral de moitié la dose recommandée, comparé aux parcelles similaires qui n'avaient pas reçu d'amendement. Fertiliser avec toute la dose recommandée n'a pas beaucoup amélioré le rendement loin de là. Ce résultat indique que les arbres et les arbustes des légumineuses peuvent jouer de grands rôles dans la réduction des coûts pour faire face aux exigences en engrais, avec des implications pour la sécurité alimentaire locale et les budgets nationaux.

**Efficace sur des sites à potentiel moindre à moyen.** De grandes augmentations en rendement de maïs ont été enregistrées en utilisant des engrais verts sur des sites à potentiel moindre à moyen que sur ceux à potentiel élevé. En particulier, le type de sol affecte le degré de réponse de rendement aux engrais verts avec une réponse plus grande sur des sols pauvres en éléments nutritifs que sur des sols riches en éléments nutritifs. Ainsi les engrais verts offrent de grands bénéfices aux agriculteurs avec des terres marginales qui sont plus exposés à la pauvreté que ceux des régions à potentiel élevé.



## Actions politiques : démarches à suivre ?

Au cours du sommet d'Abuja, Nigeria en 2006, les leaders africains ont déclaré que les engrais organiques constituent une commodité stratégique pour le continent. Les résultats de l'analyse confirment que la promotion des engrais verts avec les engrais minéraux est vitale pour une stratégie techniquement correcte et financièrement abordable pour améliorer la santé du sol et la productivité agricole en Afrique.

Les projets qui font la promotion des engrais verts pour améliorer la fertilité du sol et renforcer la sécurité alimentaire doivent encourager l'expérimentation chez l'agriculteur avec plusieurs options au lieu de compter sur la promotion extensive d'une simple technologie.

## Auteurs:

Gudeta Sileshi, Oluyede C. Ajayi, Festus K. Akinnifesi and Frank Place

## Références:

Conway G, Toenniessen G. 2003. Science for African food security. *Science* 299:1187–1188.

FAO. 2008. Food and Agriculture Organization of the United Nations statistical database. ( <http://faostat.fao.org/site/567/> ) (Accessed in January 2008).

Hargrove T. 2008. World fertilizer prices soar as food and fuel economies merge. ([www.ifdc.org/iwfp021908.pdf](http://www.ifdc.org/iwfp021908.pdf)) (Accessed on 12 January 2009)

Sileshi G, Akinnifesi FK, Ajayi OC, Place F. 2008. Meta-analysis of maize yield response to planted fallow and green manure legumes in sub-Saharan Africa. *Plant and Soil* 307:1–19.



Photo © SADC-ICRAF Agroforestry Programme

Les arbres fertilisés tel que le *Sesbania sesban*, fixent l'azote atmosphérique et la rendent disponible aux plantes.



Le contenu de ce guide politique est basé sur un article intitulé: Sileshi G, Akinnifesi FK, Ajayi OC, Place F. 2009. Evidence for impact of green fertilisers on maize production in sub-Saharan Africa: a meta-analysis. ICRAF Occasional Paper No. 10. Nairobi: World Agroforestry Centre.

<http://www.worldagroforestry.org/downloads/publication/PDFs/OP16027.PDF>. Pour obtenir des copies, contactez le World Agroforestry Centre (ICRAF), SADC-ICRAF Agroforestry Programme, Chitedze Agricultural Research Station, PO Box 30798, Lilongwe, Malawi, email [f.akinnifesi@cgiar.org](mailto:f.akinnifesi@cgiar.org)

## Contacts



United Nations Avenue, Gigiri • PO Box 30677 • Nairobi, 00100 • Kenya  
Telephone: +254 20 7224000 or via USA +1 650 833 6645  
Fax: +254 20 7224001 or via USA +1 650 833 6646  
Email: [ICRAF@cgiar.org](mailto:ICRAF@cgiar.org) • [www.worldagroforestry.org](http://www.worldagroforestry.org)