# Taux de rendement des engrais : résultats d'expérimentations de terrain, au Kenya

**Researchers:**

Esther Duflo

Michael Kremer

Jonathan Robinson

**Sector(s):** Agriculture

**Location:** Kenya occidental, district de Busia

**Sample:** 667 champs de maïs

**Target group:** Farmers Rural population

**Outcome of interest:** Earnings and income Technology adoption

**Intervention type:** Fertilizer and agricultural inputs Training

**AEA RCT registration number:** AEARCTR-0001750

**Données:** Download dataset from Dataverse

**Research Papers:** How High Are Rates of Return to Fertilizer? Evidence from Field Experiments in ...

**Partner organization(s):** ICS Africa, John D. and Catherine T. MacArthur Foundation

## Policy issue

Selon certaines estimations, environ 1,4 milliard de personnes vivent avec moins de 1,25$ par jour[1], la plupart étant des paysans. Identifier les moyens d'augmenter la production agricole est essentiel pour diminuer la pauvreté. De telles stratégies sont extrêmement importantes en Afrique sub-saharienne, une région où le rendement agricole est faible et stagne depuis des années.

## Context of the evaluation

Environ 66% des habitants de l'Ouest du Kenya vivent sous le seuil de pauvreté, ce qui signifie souvent qu'ils n'arrivent pas à se procurer la nourriture nécessaire pour couvrir leurs besoins énergétiques, pas plus que leurs besoins non alimentaires[2]. La majorité de ces fermiers cultivent principalement le maïs, mais la plupart ne possèdent qu'une petite parcelle de terre. La plupart du temps, leur propre récolte ne leur permet d'assurer la prochaine: ils doivent alors acheter du maïs pour semer. Dans un tel contexte, améliorer la productivité agricole pourrait améliorer significativement leurs moyens de subsistance.

Les engrais chimiques augmentent de manière importante la productivité agricole. De nombreux essais dans des fermes expérimentales en montrent ses effets importants. De même, l'augmentation de l'utilisation des engrais a entraîné un accroissement de la production agricole pendant la Révolution verte en Asie du Sud. Cependant, seuls 40% des fermiers interrogés dans le district de Busia (province occidentale) disent avoir déjà utilisé de l'engrais. L'objectif global de cette étude est de comprendre pourquoi les fermiers n'investissent pas dans les engrais. Cette partie du projet cherche d'abord à savoir si les

effets de l'engrais sont effectivement importants en conditions réelles.

Kenyan farmer checking maize ears in machinery chute.

Photo credit: Jen Watson | Shutterstock.com

## Details of the intervention

In collaboration with International Child Support (ICS), an NGO, researchers set out to experimentally measure the returns to fertilizer among area farmers. Farmers were selected from lists of parents at local schools, and ICS paid for fertilizer and hybrid seeds, delivered materials, helped these farmers apply fertilizer and seeds, and assisted them with the harvest. On each farm, a comparison plot was kept directly next to treatment plots, which was farmed using traditional methods. The type of seed and amount of fertilizer applied to each plant was varied by plot (see below), but farmers were instructed to tend all plots exactly the same.

| Group | Fertilizer/seed combination | Time of application | # of plots |
|---|---|---|---|
| A | ¼ tsp calcium ammonium nitrate | 2 months after planting | 112 |

| Group | Fertilizer/seed combination | Time of application | # of plots |
|---|---|---|---|
| B | ½ tspcalcium ammonium nitrate | 2 months after planting | 202 |
| C | 1 tspcalcium ammonium nitrate | 2 months after planting | 274 |
| D | Hybrid seeds,1 tsp di-ammonium phosphate, and1 tsp calcium ammonium nitrate(the “full package” recommended by the Kenyan Ministry of Agriculture) | Seeds and di-ammonium phosphate applied at planting, calcium ammonium nitrate applied2 months after planting | 85 |

## Results and policy lessons

*Impact sur les récoltes :* tous les engrais ont entrainé une augmentation de la récolte: les interventions A, B et C ont conduit à une augmentation de respectivement 28, 48 et 63%, par rapport aux rendements des parcelles témoins. Le traitement D, recommandé par le Ministère de l'Agriculture, a conduit à une augmentation moyenne du rendement de 91% comparé à celui des parcelles témoins.

*Taux de rendement global :* sur une base annualisée, les interventions A et B ont un rendement global positif de respectivement 8,4 et 69,5%. Les interventions C et D ont un taux de rendement global négatif de respectivement -17,8 et - 48,2% . Ces résultats démontrent qu'en situation réelle, l'utilisation d'engrais peut avoir un impact important, même en l'absence de changement des autres méthodes de culture. Cependant, lorsque des quantités erronées d'engrais sont utilisées, les rendements globaux sont moindres, voire négatifs. Bien que les recommandations du gouvernement sur l'utilisation d'engrais aient augmenté les récoltes, ce n'a pas été rentable et sans doute pas approprié dans ce cas.

Duflo, Esther, Michael Kremer, and Jonathan Robinson. 2008. "How High are Rates of Return to Fertilizer? Evidence from Field Experiments in Kenya." American Economic Review 98(2): 482-88.

---

1. Shahua Chen and Martin Ravallion (2008). "The Developing World Is Poorer Than We Thought, But No Less Successful in the Fight against Poverty," World Bank Policy Research Working Paper #4703.
2. National Coordinating Agency for Population and Development (NCAPD) [Kenya], Ministry of Health (MOH), Central Bureau of Statistics (CBS), ORC Macro. 2005. "Kenya Service Provision Assessment Survey 2004". Nairobi, Kenya: National Coordinating Agency for Population and Development.