

# **Possibilité d'une révolution verte du riz en Afrique subsaharienne**

Programme de formation JICA

Le 26 août 2013

**Keiji Otsuka**

Conseiller au CARD

Professeur au National Graduate  
Institute for Policy Studies

# Question fréquemment posée

Pourquoi une révolution verte n'a-t-elle pas eu lieu en Afrique subsaharienne ?

# En quoi consiste la révolution verte du riz en Asie ?

- Développement et diffusion d'une série de variétés modernes (VM) de courte stature (semi-nain), sensibles aux engrais , à haut rendement dans les régions favorables irriguées et pluviales d'Asie.
- Les principales composantes des technologies de la révolution verte du riz en Asie sont l'utilisation de VM, l'application d'engrais chimiques, et l'application des meilleures pratiques de gestion (par exemple, endiguement, nivellement et transplantation en ligne droite).

IR8 sorti en 1966 : c'est le premier riz plus court VM, appelé « le riz miracle »

Peta : Un grand VT  
(parent de IR8)



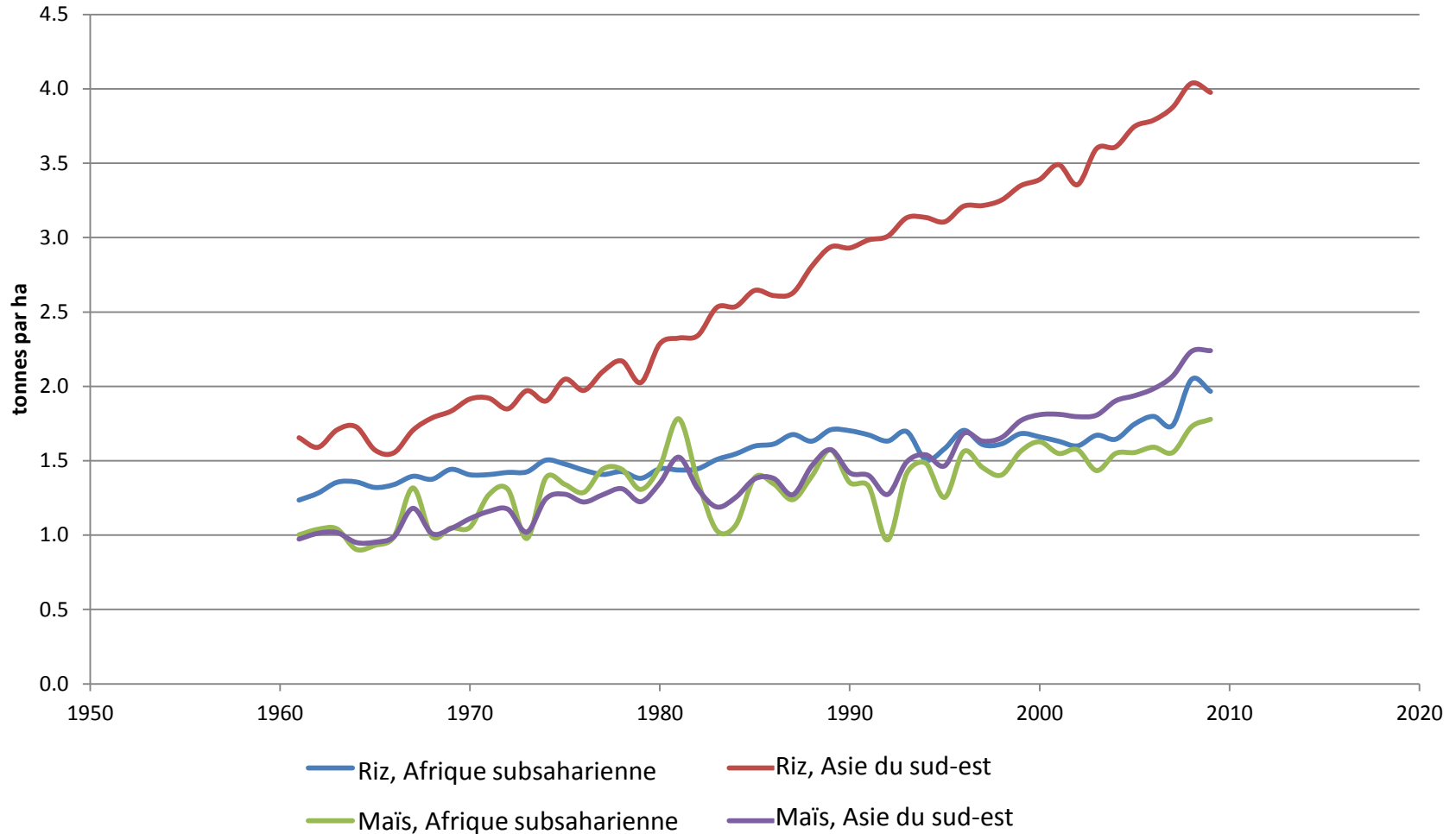
« endiguement »  
principal  
obstacle à un  
haut rendement

# La révolution verte est un processus à long terme

- La Révolution verte en Asie a entraîné une évolution à long terme d'un processus qui s'étend sur plus de trois décennies depuis le milieu des années 1960, où les investissements en irrigation ont augmenté, des systèmes de vulgarisation et de programmes de recherche nationaux ont été mis en place et renforcés, les marchés ont progressivement mieux fonctionné, l'application d'engrais a augmenté, et ainsi de suite.

# Croissance continue du rendement en riz en Asie

## Rendements riz et maïs



Source : FAOSTAT (2011)

# Hypothèse de base

- *Les technologies de la Révolution verte du riz en Asie peuvent être directement transférables à l'Afrique subsaharienne.*
  - En fait, la révolution verte du riz a eu lieu dans un certain nombre de zones irriguées en Afrique subsaharienne.
  - Ceci est à contraster avec d'autres céréales, telles que le maïs, le sorgho et le millet, pour lesquelles la transférabilité de technologies en provenance de l'Asie vers l'ASS est limitée.

# Révolution verte asiatique du riz au Sénégal, vallée du fleuve





# Une autre révolution verte du riz majeure à Mwea au Kenya

- Les variétés de basmati sont les plus populaires pour 80% des zones (gauche)
- Les variétés de type IRRI (BW 196, IR 2793, IR 190-90, ITA 310) sont à extrêmement haut rendement (droite)

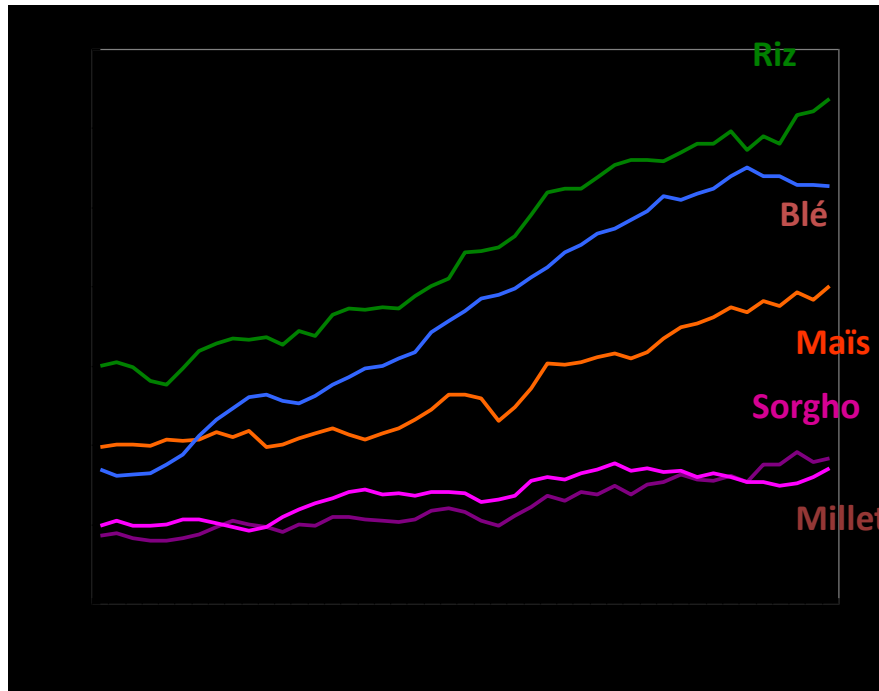


# Transférabilité des techniques asiatiques

## *Rendements de céréales par cultures : Inde vs Afrique subsaharienne*

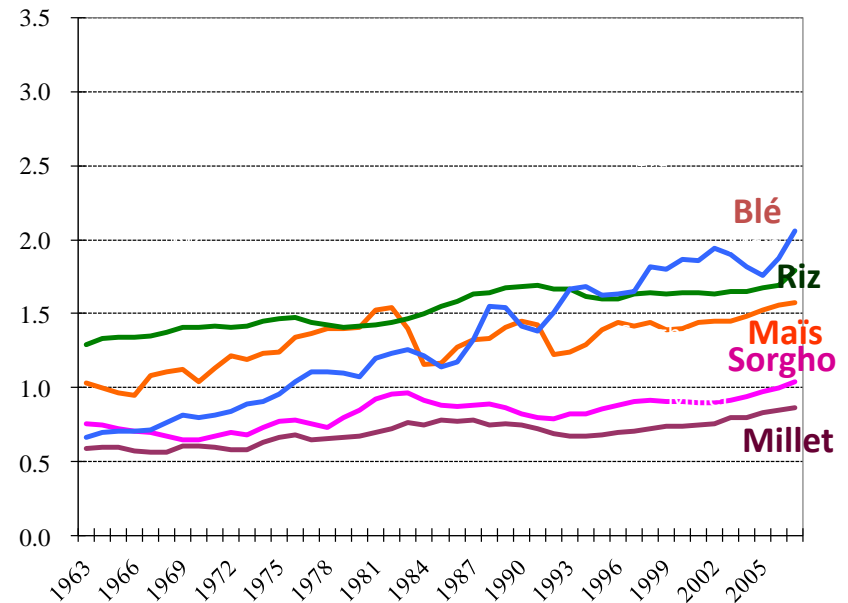
### **Inde**

Rendement (tonnes / ha)

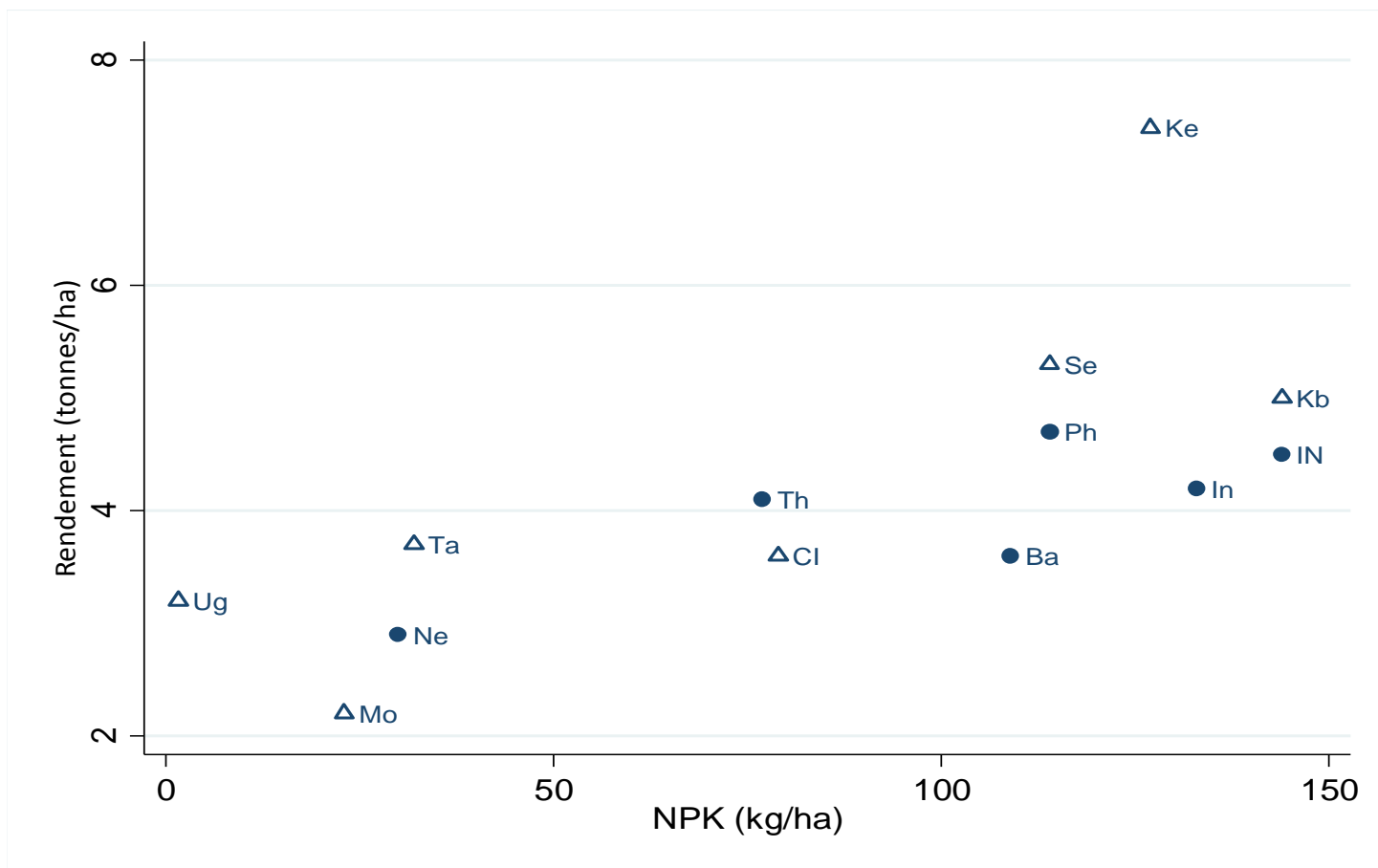


### **Afrique subsaharienne**

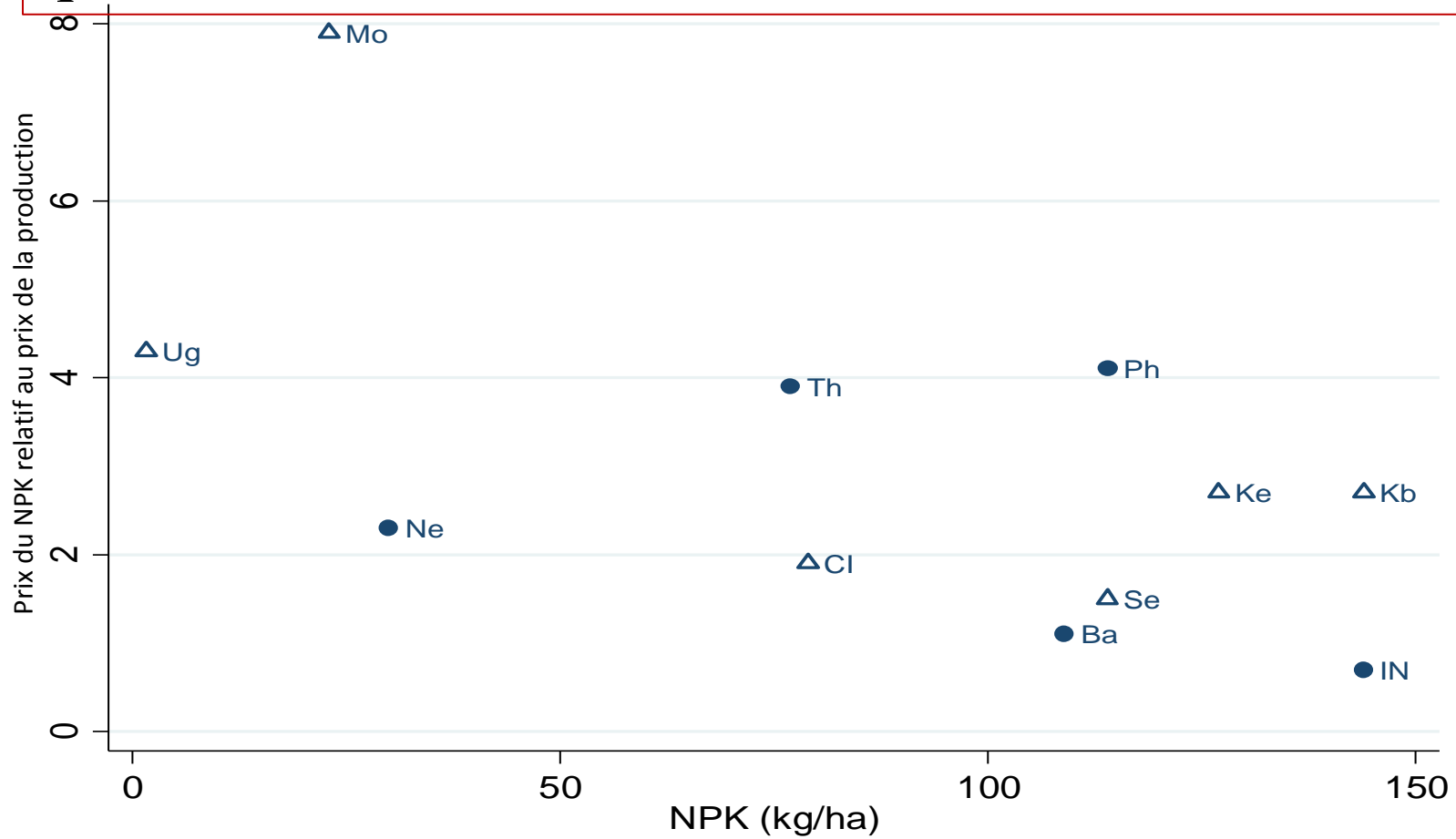
Rendement (tonnes / ha)



# En zones irriguées, la productivité de la riziculture en ASS est comparable à celle de l'Asie



L'application d'engrais est inférieure en Afrique subsaharienne surtout parce que son prix est plus élevé qu'en Asie



# Hypothèse supplémentaire, mais plus importante

- *Les technologies de la révolution verte du riz en Asie peuvent être transférées même dans les régions pluviales de l'ASS.*
  - Il est remarquable de constater que le rendement du riz en Afrique subsaharienne est passé de 1,2 tonne / ha à 1,8 tonne / ha dans les dernières décennies, en dépit de la domination des zones pluviales.
  - À en juger par l'écart de rendement substantiel entre l'Asie et l'ASS, il semble possible d'augmenter bien plus la productivité du riz dans les zones pluviales d'ASS.

# Table 1. Rendements du riz et pratiques de production au Mozambique

	Système d'irrigation Chokwe	Zones pluviales dans la région centrale		
		1/3 inférieur	1/3 médian	1/3 supérieur
Rendement par ha (tonnes)	2,1	0,3	0,8	2,2
Utilisation de VM (%)	92	0,0	0,0.	3,0
Utilisation d'engrais (%)	52	0,0	0,0	0,0
Parcelles avec digues (%)	100	52	41	43
Utilisation d'animaux (%)	48	0	2	5
Utilisation de tracteurs (%)	55	2	5	2
Nombre de ménages dans l'échantillon	176	66	66	65





Producteurs de riz et une variété haute locale au Mozambique

Faible rendement (1 tonne / ha) surtout en raison de l'absence de contrôle des mauvaises herbes et de l'eau



# Évaluation du Mozambique

- Zones pluviales : Rendement très faible, moyenne de 1,1 tonne / ha. Pas de VM, pas d'engrais et utilisation faible des animaux de trait et des tracteurs menant à une absence de nivellement et de digues solidement construites.
- Zones irriguées : très faible rendement principalement à cause d'installations d'irrigation pauvres et de l'utilisation d'anciennes VM développées dans les années 1960 et 70. Les 20% des agriculteurs au plus haut rendement atteignent toutefois 3,9 tonnes / ha, ce qui indique un potentiel de rendement élevé avec une gestion correcte de l'eau et de la production.



# Importance des digues

Pas de digue

→ manque d'eau

→ croissance des mauvaises herbes





# Importance du nivellement et de la transplantation en droite ligne

pour éviter une croissance inégale / faciliter le désherbage



# Pourquoi la récolte au couteau ?





**Table 2. Rendement du riz, utilisation d'intrants modernes et de pratiques améliorées de production par région et état de l'irrigation en Tanzanie**

	Morogoro		Mbeya		Shinyanga	
	Zone pluviale	Zone Irriguée	Zone pluviale	Zone Irriguée	Zone pluviale	Zone Irriguée
<b>Rendement du riz (t / ha)</b>	2,0	3,8	1,6	3,5	1,7	4,6
<b>Utilisation d'intrants modernes</b>						
<b>Part des VM (%)</b>	17,8	87,5	0,0	2,1	1,9	13,1
<b>Utilisation d'engrais chimiques (kg / ha)</b>	11,7	40,4	10,7	31,7	0,9	0,0
<b>Part des parcelles à digues (%)</b>	8,2	84,8	16,3	89,6	95,3	100,0
<b>Part des parcelles nivelées (%)</b>	22,0	69,6	38,5	78,1	87,6	100,0
<b>Part parcelles avec transplantation en ligne droite</b>	4,4	47,8	3,8	22,9	6,4	0,0
<b>Nombre de ménages dans l'échantillon</b>	182	46	104	96	234	10

# Évaluation de la Tanzanie

- Zones pluviales : Rendements variant de 1,6 tonne / ha à 2,0 tonnes / ha, beaucoup plus élevés que dans le Mozambique. Ceci peut être expliqué par une adoption de VMs, une utilisation partielle d'engrais, et l'adoption de certaines pratiques de production améliorées.
- Zones irriguées : Rendements élevés et comparables à la moyenne asiatique de 4 tonnes / ha. Une combinaison de semences améliorées, de pratiques améliorées de production, et de disponibilité des résultats d'irrigation dans une « mini » révolution verte.

**Table 3. Rendements du riz (tonne / ha) en fonction des pratiques culturales adoptées en 2008-2009 en Ouganda**

	Tous	Bugiri	Mayuge	Bukedea	Pallisa
<b>4 pratiques</b>	4,13	4,47	2,89	1,22	0,37
<b>3 pratiques</b>	3,20	4,15	1,89	---	1,54
<b>2 pratiques</b>	2,25	3,07	2,00	3,95	2,26
<b>1 pratique</b>	1,81	2,30	1,91	1,89	1,38
<b>Non-adopteurs</b>	1,33	---	0,79 <sup>b</sup>	1,42	0,66 <sup>c</sup>
<b>Utilisation d'engrais</b>	7,55 <sup>c</sup>	7,55 <sup>d</sup>	---	---	---
<b>Adoption de VM (%)</b>	19,6	43,8	40,0	5,0	1,6
<b>Nombre de ménages dans l'échantillon</b>	300	75	75	75	75

L'adoption de 4 pratiques signifie endiguement, nivellement, bon timing de la transplantation et plantation en ligne droite.

# Évaluation de l'Ouganda

- Bugiri, programme de formation à participatif avec une irrigation simple : rendements élevés en particulier lorsque les pratiques de production améliorées sont adoptées.
- Mayuge, programme de formation participatif sans irrigation, c'est-à-dire pluvial : rendements plus faibles, mais avec l'adoption de pratiques améliorées de production, atteignent 2 tonnes / ha.
- Bukeda et Pallisa, zones pluviales sans formation : faibles taux d'adoption des meilleures pratiques et effets incertains sur le rendement.
- Les résultats indiquent clairement l'importance des activités de vulgarisation et de formation des agriculteurs.

## Table 4. Adoption de la technologie, rendement du paddy, intrants de main-d'œuvre, et facteur part du travail dans le nord du Ghana

	Pas d'adoption	Adoption partielle				Adoption totale
		Intrants modernes seulement <sup>a</sup>	Au moins intrants modernes	Intrants modernes, digues et nivellement	Au moins intrants modernes, digues et nivellement	
Nombre de ménages (%)	63 (11,6)	78 (14,3)	349 (64,0)	37 (6,8)	84 (15,4)	47 (8,6)
Rendement (tonnes / ha)	1,46	1,70	1,95	1,98	2,33	2,59
Travail (jours / ha)	102	152	187	204	238	264
Part du facteur travail (%)	61,5	62,6	54,6	52,8	49,5	47,6

Les intrants modernes font référence à l'adoption de variétés améliorées et d'engrais chimiques.



# Évaluation la région centrale du Ghana, qui est complètement pluviale

- 20 villages sélectionnés avec le Projet de développement du riz de plaine, qui ont tenté de transférer des technologies de la « révolution verte asiatique » (VM, engrais, digues, nivellement, et semis en poquets). Ont également été sélectionnés 20 villages voisins à moins de 20 km, et 20 autres villages reculés.
- Effets nets des meilleures pratiques de production sur les rendements.
- Les technologies améliorées nécessitent du travail, mais la part du coût du travail n'augmente pas, car l'effet du rendement est plus important.
- Comme dans le cas de l'Ouganda, on observe des effets évidents des programmes de formation à la gestion et à la production du riz sur l'amélioration de l'efficacité de la production.

# Résumé

- Le rendement en riz est beaucoup plus élevé en Asie qu'en Afrique subsaharienne (1,8 t / ha contre 4,0 t / ha), ce qui suggère un potentiel de transfert des technologies rizicoles de l'Asie vers l'Afrique subsaharienne.
- Mais la différence de rendement est déjà très faible dans les zones irriguées, ce qui indique que la révolution verte a eu lieu en Afrique subsaharienne. En effet, les rendements élevés se trouvent dans les zones irriguées, en Ouganda, en Tanzanie, au Kenya (Mwea), et au Mozambique, où les technologies « asiatiques » sont adoptées.

# Résumé (suite)

- Le rendement et la rentabilité de la culture du riz augmentent de manière significative, même dans en conditions pluviales si les technologies améliorées de type asiatique sont adoptées, comme le montrent l'Ouganda, le Ghana et la Tanzanie à la différence du cas du Mozambique.
- Les projets de démonstration de technologies et de pratiques améliorées de production de riz se trouvent être des succès en Ouganda et au Ghana.
- Même s'il n'en est pas question dans le présent exposé, l'amélioration de la production de riz de plaine semble beaucoup plus prometteuse que la production de riz d'altitude en Afrique subsaharienne.

# Incidences sur les politiques

1. Développer des capacités de recherche adaptative en Afrique subsaharienne afin de faciliter le transfert des technologies de la révolution verte du riz asiatique
2. Renforcer la création de capacités pour la diffusion de technologies améliorées
3. En particulier, promouvoir des pratiques d'amélioration de la gestion de l'eau et accélérer les investissements en irrigation

**Merci pour  
votre attention**