

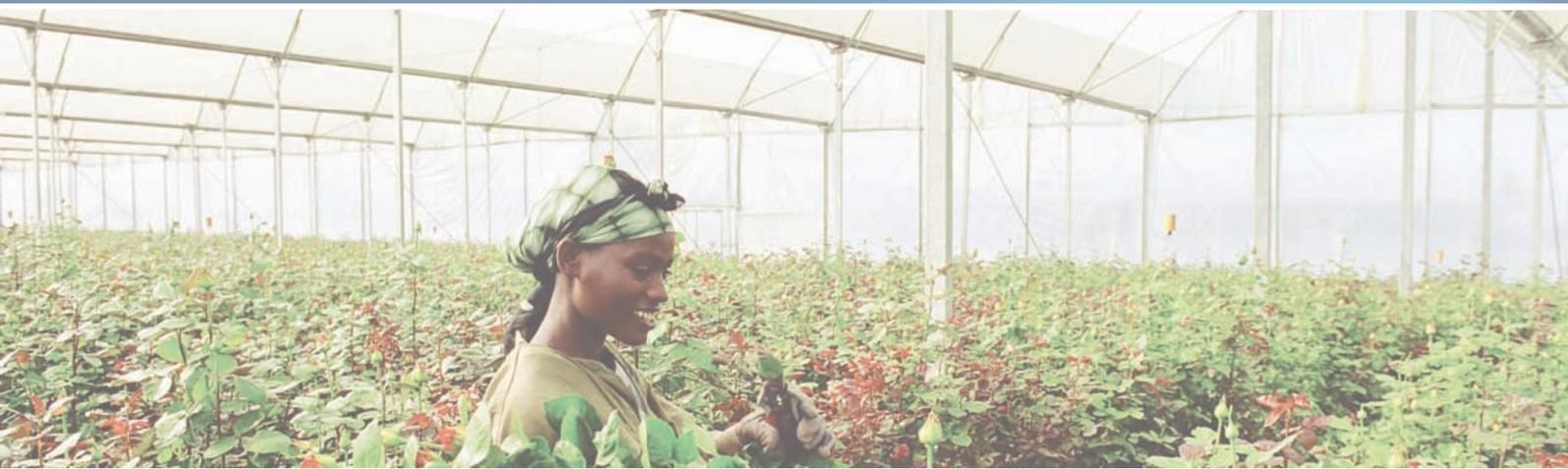
# RAPPORT 2010 SUR LA TECHNOLOGIE ET L'INNOVATION

*Renforcer la sécurité alimentaire  
en Afrique grâce à la science,  
à la technologie et à l'innovation*



# RAPPORT 2010 SUR LA TECHNOLOGIE ET L'INNOVATION

*Renforcer la sécurité alimentaire  
en Afrique grâce à la science,  
à la technologie et à l'innovation*



## NOTE

Les cotes des documents de l'Organisation des Nations Unies se composent de lettres majuscules et de chiffres. La simple mention d'une cote dans le texte signifie qu'il s'agit d'un document de l'Organisation.

Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent, de la part du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies, aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Le texte de la présente publication peut être cité ou reproduit sans autorisation, sous réserve qu'il en soit dûment fait mention. Un exemplaire de la publication renfermant la citation ou la reproduction doit être adressé au secrétariat de la CNUCED, Palais des Nations, CH-1211 Genève 10 (Suisse).

On peut également consulter le texte intégral du présent rapport sur le site Internet de la CNUCED – [www.unctad.org](http://www.unctad.org).

UNCTAD/TIR/2009

PUBLICATION DES NATIONS UNIES

Numéro de vente F.09.II.D.22

ISBN 978-92-1-212374-5

ISSN 2076-2917

Copyright © Nations Unies, 2010

Tous droits réservés

---

## PRÉFACE

La progression de la malnutrition – on estime qu’aujourd’hui 1 milliard de personnes dans le monde, chiffre sans précédent, souffrent de la faim – illustre de façon dramatique toute la difficulté qu’ont de nombreux pays en développement à répondre aux besoins nutritionnels minimaux de leur population. D’après les estimations actuelles, la planète devra nourrir de 2 à 3 milliards d’individus supplémentaires au cours des quarante à cinquante prochaines années, ce qui soumettra à rude épreuve les capacités productives des systèmes agricoles partout dans le monde et aura d’importantes conséquences pour les agriculteurs et les consommateurs de tous les pays. Ces perspectives imposent de repenser de fond en comble les modes de production, de distribution et de consommation des denrées alimentaires au niveau mondial.

Toute modification des modes de production et de consommation alimentaires dans le monde doit aller de pair avec l’adoption de mesures à long terme concernant plusieurs autres problèmes tout aussi préoccupants, dont la réduction de la pauvreté, l’adaptation aux changements climatiques et le soutien du développement rural. Si elles ne peuvent à elles seules fournir toutes les solutions, la science, la technologie et l’innovation, doivent être au cœur de l’ensemble de mesures à adopter pour garantir la sécurité alimentaire au moyen de systèmes agricoles équitables et durables.

Le *Rapport 2010 sur la technologie et l’innovation* de la CNUCED analyse les enjeux technologiques d’un accroissement de la productivité agricole des petits exploitants agricoles des pays en développement, en particulier en Afrique subsaharienne. Il indique les perspectives auxquelles doit faire face le secteur agricole et la contribution que la technologie et l’innovation peuvent apporter à un accroissement de la production et des revenus des petits exploitants. On y trouvera également une description des technologies qui peuvent d’ores et déjà être utilisées pour améliorer les sols, gérer les pénuries de ressources en eau et lutter contre la sécheresse.

Il faut d’urgence accélérer le progrès pour répondre à une demande croissante et établir des synergies entre les objectifs de sécurité alimentaire, la préservation de l’environnement et l’équité sociale. Je compte sur tous les partenaires pour qu’ils y contribuent par l’investissement, la recherche, le transfert de technologie et une intensification de la coopération internationale. Ensemble, nous pouvons aider les agriculteurs des pays en développement à produire davantage pour nourrir une population mondiale croissante, réduire la pauvreté et soutenir les efforts déployés partout dans le monde pour atteindre les objectifs du Millénaire pour le développement.

Le Secrétaire général  
de l’Organisation des Nations Unies

A handwritten signature in black ink, reading 'Ki Moon Ban' in a cursive style.

Ban Ki-moon

## REMERCIEMENTS

Le *Rapport 2010 sur la technologie et l'innovation* a été établi sous la direction générale d'Anne Miroux, Directrice de la Division de la technologie et de la logistique de la CNUCED, et sous la supervision directe de Mongi Hamdi, chef du Service de la science, de la technologie et des TIC.

Il a été rédigé par Constantine Obura Bartel (auteur principal), Michael Lim et Padmashree Gehl Sampath. Des contributions additionnelles ont été reçues d'Iftikhar Ahmed et d'Adriano Timossi. Diverses parties du texte ont fait l'objet de commentaires de la part des fonctionnaires de la CNUCED ci-après: Kiyoshi Adachi, Torbjörn Fredriksson, Zeljka Kozul-Wright et Angel González Sanz.

La CNUCED tient également à remercier de leurs observations et suggestions: Thomas Dubois, de l'Institut international d'agriculture tropicale, Ibadan (Nigéria); Ruth Rama, du Conseil national espagnol de la recherche, Madrid (Espagne); Erwin Schmid, de l'Université pour les ressources naturelles et les sciences de la vie appliquées, Vienne (Autriche); Sietze Vellema, de l'Université et du centre de recherche de Wageningen (Pays-Bas); et Andy Hall, de l'Université des Nations Unies-Centre de formation et de recherche économique et sociale sur l'innovation et la technologie (Pays-Bas).

L'appui administratif et les services de secrétariat ont été assurés par Elvira Chudzinski, Laila Sede et Janaki Venkatchalam.

Le texte du rapport a été revu et corrigé par Jennifer Rietbergen-McCracken.

Sophie Combette a assuré la mise en pages et la publication assistée par ordinateur, et Nadège Hadjemian a conçu et formaté les graphiques.

---

## TABLE DES MATIÈRES

Note .....	ii
Préface .....	iii
Remerciements .....	iv
Liste des tableaux, graphiques et encadrés.....	ix
Sigles et abréviations .....	xi
Notes explicatives .....	xiii
Résumé .....	xiv
<b>CHAPITRE 1.</b>	
<b>LES QUESTIONS CLEFS DU DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE EN AFRIQUE .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Les problèmes de l'agriculture africaine .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Le rôle de la technologie et de l'innovation.....</b>	<b>3</b>
1.2.1 Relancer l'investissement.....	5
<b>1.3 Les questions clefs .....</b>	<b>5</b>
1.3.1 La crise financière mondiale .....	5
1.3.2 Propriété foncière et accès au crédit .....	6
1.3.3 La crise alimentaire .....	6
1.3.4 L'importance de l'agriculture familiale.....	6
1.3.5 Adaptation aux transformations dues à l'action humaine.....	8
1.3.6 Bioénergies et durabilité de l'agriculture.....	9
1.3.7 Réformes de la politique structurelle.....	9
1.3.8 Libéralisation, commerce des produits agricoles et marché mondial .....	9
<b>1.4 Mise au point et diffusion de technologies appropriées .....</b>	<b>10</b>
<b>1.5 La nécessité d'approches répondant à la demande pour le développement agricole ..</b>	<b>11</b>
<b>1.6 Repenser l'agriculture africaine du point de vue de l'innovation.....</b>	<b>12</b>
<b>1.7 L'agriculture et la transformation économique de l'Afrique .....</b>	<b>13</b>
<b>1.8 Les signes de réussite .....</b>	<b>14</b>
<b>CHAPITRE 2.</b>	
<b>LA CRÉATION DE CAPACITÉS D'INNOVATION DANS L'AGRICULTURE AFRICAINE .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Introduction .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Les systèmes d'innovation en tant qu'instruments de politique publique .....</b>	<b>16</b>
2.2.1 Les caractéristiques d'un système d'innovation agricole.....	17
2.2.2 Les principaux acteurs et relations.....	18
<b>2.3 L'innovation en tant que processus interactif .....</b>	<b>20</b>
2.3.1 Liens entre chercheurs et praticiens, y compris les agriculteurs .....	20
2.3.2 Liens horizontaux entre agriculteurs et services de vulgarisation.....	21
2.3.3 Liens entre le système agricole et les autres systèmes .....	21
<b>2.4 Liens entre les agriculteurs, les réseaux mondiaux et les chaînes logistiques .....</b>	<b>22</b>
2.4.1 La chaîne logistique de la banane: le cas de l'Afrique de l'Est .....	22
2.4.2 La chaîne logistique du manioc: le cas de la Zambie .....	23
2.4.3 Autres exemples.....	24

<b>2.5 Création d'un environnement propice à l'innovation agricole.....</b>	<b>24</b>
2.5.1 Qu'est-ce qu'un environnement propice?.....	24
2.5.2 Rendre l'environnement plus propice par des politiques appropriées .....	26
2.5.3 Politiques des infrastructures physiques et des services de vulgarisation.....	26
2.5.4 Politiques encourageant la complémentarité de l'investissement privé et de l'investissement public.....	27
2.5.4.1 Le financement des petits paysans.....	27
2.5.4.2 Nouveaux instruments financiers et obstacles à l'investissement privé .....	27
2.5.5 Politiques encourageant la création de liens entre les agriculteurs locaux et les autres acteurs du SIA.....	28
2.5.5.1 Amélioration des marchés et services existants.....	29
2.5.5.2 Création de nouvelles organisations pour l'apprentissage en collaboration.....	29
2.5.5.3 Création de liens entre la R-D et les entreprises et les exploitations agricoles.....	30
2.5.5.4 Faciliter l'accès aux intrants par des subventions et des crédits appropriés.....	30
2.5.5.5 Création de partenariats entre les petits paysans et les gros agriculteurs .....	32
<b>2.6 Rôle des droits de propriété intellectuelle dans l'agriculture familiale .....</b>	<b>32</b>
2.6.1 L'approche ouverte de l'innovation et autres approches alternatives .....	33
<b>2.7 Résumé .....</b>	<b>34</b>
<b>CHAPITRE 3. AGRICULTURE ET SÉCURITÉ ALIMENTAIRE NATIONALE.....</b>	<b>37</b>
<b>3.1 Les déterminants de la sécurité alimentaire nationale .....</b>	<b>38</b>
<b>3.2 Sources d'approvisionnement alimentaire .....</b>	<b>39</b>
3.2.1 Sources d'approvisionnement alimentaire en Afrique.....	40
3.2.2 Stocks alimentaires et importations.....	41
<b>3.3 Nouveaux déterminants de la sécurité alimentaire .....</b>	<b>42</b>
3.3.1 Dégradation des sols et changements climatiques.....	42
3.3.2 Biocombustibles et sécurité alimentaire .....	43
3.3.3 Alimentation animale .....	44
3.3.4 Migration et développement rural.....	44
<b>3.4 Le rôle du commerce agricole dans la sécurité alimentaire.....</b>	<b>45</b>
3.4.1 Le déficit du commerce agricole de l'Afrique et les relations entre les politiques .....	45
3.4.2 Relations entre politiques commerciales et politiques agricoles .....	46
3.4.3 Politique commerciale après la crise alimentaire .....	46
<b>3.5 Résumé .....</b>	<b>47</b>
<b>CHAPITRE 4.</b>	
<b>DÉFIS ET OPPORTUNITÉS POUR PARVENIR À LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE.....</b>	<b>49</b>
<b>4.1 Agriculture et développement: comparaisons régionales.....</b>	<b>50</b>
4.1.1 Croissance de la demande alimentaire et diminution des terres cultivables disponibles.....	50
4.1.2 Les effets des changements climatiques sur l'agriculture .....	51
4.1.3 Droits d'occupation et accès au crédit .....	52
4.1.4 Le rôle des institutions publiques.....	52
4.1.5 Le déficit d'investissement dans l'agriculture.....	53
4.1.6 Aide au développement .....	55
4.1.7 Aide d'urgence.....	55
4.1.8 Respect des engagements.....	55
<b>4.2 La révolution verte: une brève comparaison régionale .....</b>	<b>58</b>
4.2.1 Rendements et terres cultivées.....	60
4.2.2 Différences régionales et productivité inégale .....	60
4.2.3 Les leçons de la révolution verte et leur pertinence pour l'Afrique .....	62

<b>4.3 Vers une «révolution arc-en-ciel» en Afrique .....</b>	<b>63</b>
4.3.1 Le cas de l'Inde: les principes d'une deuxième révolution verte .....	64
4.3.2 Le cas du Brésil: comment un preneur de technologie se transforme en exportateur de technologie .....	65
<b>4.4 Mettre en œuvre une révolution verte proprement africaine .....</b>	<b>66</b>
<b>4.5 Résumé .....</b>	<b>68</b>
<b>CHAPITRE 5. TRANSFERT ET DIFFUSION DE TECHNOLOGIE POUR L'AGRICULTURE .....</b>	<b>71</b>
<b>5.1 Introduction .....</b>	<b>72</b>
5.1.1 Évolution des méthodes de recherche agricole .....	73
<b>5.2 Transfert de technologie .....</b>	<b>74</b>
<b>5.3 Adoption des technologies.....</b>	<b>76</b>
5.3.1 Environnement propice pour l'adoption des technologies .....	76
<b>5.4 Coopération internationale: nouvelles modalités pour le transfert de technologie pour l'agriculture .....</b>	<b>77</b>
5.4.1 Coopération Sud-Sud.....	77
5.4.2 Coopération de l'Afrique avec la Chine et le Brésil .....	78
5.4.3 Coopération triangulaire .....	78
5.4.3.1 Le Japon et la coopération triangulaire .....	79
5.4.3.2 Les organisations multilatérales et la coopération triangulaire .....	79
<b>5.5 Résumé .....</b>	<b>79</b>
<b>CHAPITRE 6.</b>	
<b>COMBINAISONS DE TECHNOLOGIES POUR L'AGRICULTURE À PETITE ÉCHELLE.....</b>	<b>81</b>
<b>6.1 Introduction .....</b>	<b>82</b>
<b>6.2 Technologie mécanique .....</b>	<b>82</b>
<b>6.3 Les systèmes d'irrigation.....</b>	<b>83</b>
6.3.1 Techniques d'irrigation et systèmes de gestion .....	84
6.3.2 Prévion des périodes d'irrigation .....	85
6.3.3 Les solutions techniques disponibles .....	85
<b>6.4 La technologie biologique .....</b>	<b>85</b>
6.4.1 Le nouveau riz pour l'Afrique .....	86
6.4.2 L'obtention de variétés résistantes aux maladies.....	87
<b>6.5 Engrais, pesticides et méthodes de labour .....</b>	<b>87</b>
6.5.1 Culture sans labour .....	88
6.5.2 Micro-organismes bénéfiques .....	88
<b>6.6 La biotechnologie.....</b>	<b>89</b>
6.6.1 La culture de tissus et la micropropagation .....	89
6.6.2 Potentiel et adoption des OGM.....	89
<b>6.7 La lutte contre les maladies des cultures .....</b>	<b>90</b>
6.7.1 Herbicides et pesticides .....	91
<b>6.8 Les méthodes de conservation après récolte .....</b>	<b>91</b>
6.8.1 Réduction des pertes après récolte et prolongation de la durée de conservation .....	91
6.8.2 Transformation des produits périssables .....	92
6.8.3 Les méthodes de transformation après récolte.....	92
6.8.4 Mise au point et diffusion de traitements après récolte.....	93
6.8.5 Méthodes pour le choix des technologies .....	93
<b>6.9 Résumé .....</b>	<b>96</b>
<b>CHAPITRE 7. RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>99</b>

## LISTE DES TABLEAUX, GRAPHIQUES ET ENCADRÉS

### Liste des tableaux

Tableau 1. Les principaux obstacles non technologiques au développement agricole .....	21
Tableau 2. Un environnement propice à l'innovation agricole.....	25
Tableau 3. Contraintes de l'offre et de la demande concernant l'emploi d'engrais en Afrique .....	31
Tableau 4. L'évolution de la définition de la sécurité alimentaire.....	39
Tableau 5. Agriculture et développement en Afrique, en Asie et en Amérique du Sud, 2006 .....	50
Tableau 6. Dépenses annuelles totales pour l'agriculture nécessaires pour atteindre l'OMD no 1 en Afrique d'ici à 2015.....	53
Tableau 7. Principaux engagements pour renforcer la sécurité alimentaire en Afrique (2008-2009).....	56
Tableau 8. Évolution des méthodes de recherche agricole depuis 1900.....	72
Tableau 9. Solutions pour la gestion de l'eau .....	85
Tableau 10. Les zones agroécologiques de l'Afrique .....	95

### Liste des graphiques

Graphique 1. La crise alimentaire de 2008: causes et réponses.....	7
Graphique 2. Les systèmes d'innovation agricole .....	19
Graphique 3. La production de manioc et de maïs en Zambie, 1961-2008 .....	23
Graphique 4. Offre et demande de technologies.....	29
Graphique 5. Les principales denrées alimentaires de base en Afrique et leurs sources .....	40
Graphique 6. Commerce des produits agricoles en Afrique, en milliards de dollars.....	45
Graphique 7. Croissance de la production céréalière et de la population en Afrique, 1961-2008 .....	51
Graphique 8. Accès aux marchés dans les zones rurales.....	52
Graphique 9. Aide à l'agriculture en pourcentage de l'APD annuelle totale, 1980-2007 .....	54
Graphique 10. Rendements de blé en Asie, en Afrique et en Amérique latine, 1961-2008 .....	58
Graphique 11. Rendements de riz en Asie, en Afrique et en Amérique latine, 1961-2008 .....	59
Graphique 12. Rendements de maïs en Asie, en Afrique et en Amérique latine, 1961-2008 .....	59
Graphique 13. Augmentation de la production céréalière et des terres cultivées en Asie, 1962-2008 .....	60
Graphique 14. Augmentation de la production céréalière et des terres cultivées en Amérique latine, 1962-2008.....	61
Graphique 15. Augmentation de la production céréalière et des terres cultivées en Afrique, 1962-2008 .....	61
Graphique 16. Évolution de la production céréalière au Brésil .....	65
Graphique 17. Densité de tracteurs agricoles en Asie et en Afrique .....	83
Graphique 18. Consommation d'engrais (en kg/ha de céréales) .....	88
Graphique 19. Superficies cultivées en OGM dans le monde, 1996-2007.....	90
Graphique 20. L'approche écologique pour l'obtention du rendement potentiel.....	94

### Liste des encadrés

Encadré 1. Les défis de la technologie agricole .....	4
Encadré 2. Les fruits du partenariat: l'exemple de l'AGRA.....	30
Encadré 3. Les banques de gènes du GCRAI: des ressources phylogénétiques pour l'alimentation.....	33
Encadré 4. Le bilan du programme de promotion des biocarburants aux Philippines .....	44
Encadré 5. Où faut-il investir: le cas de l'Inde .....	56
Encadré 6. Évolution et réforme des institutions et des services pour l'agriculture.....	67
Encadré 7. Nouvelles variétés qui pourraient être introduites en Afrique .....	86
Encadré 8. Les systèmes agricoles africains .....	94
Encadré 9. Exemples de solutions technologiques.....	96

## SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AGRA	Alliance pour une révolution verte en Afrique
AIE	Agence internationale de l'énergie
AJCI	Agence japonaise de coopération internationale
AMCOST	Conseil ministériel africain sur la science et la technologie
APD	Aide publique au développement
BRIC	Brésil, Fédération de Russie, Inde et Chine
C4	Principaux pays d'Afrique de l'Ouest producteurs de coton – Mali, Tchad, Bénin et Burkina Faso (pays du «Coton 4»)
CAADP	Programme intégré pour le développement de l'agriculture en Afrique
CAD/OCDE	Comité d'aide au développement de l'OCDE
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
CEA	Commission économique pour l'Afrique de l'ONU
CEEPA	Centre for Environmental Economics and Policy for Africa
CGIAR	Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale
CIMMYT	Centre international d'amélioration du maïs et du blé
CNUCED	Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement
CNULD	Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification
CPLP	Communauté des pays de langue portugaise
DFID	Department for International Development (Royaume-Uni)
EMBRAPA	Institut brésilien de recherche agricole
FAAP	Cadre pour la productivité agricole en Afrique
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FCSA	Forum sur la coopération sino-africaine
FIDA	Fonds international de développement agricole
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
IAASTD	Évaluation internationale des connaissances, des sciences et des technologies agricoles pour le développement
IAC	InterAcademy Council
IBSA	Forum de dialogue Inde-Brésil-Afrique du Sud
ICRISAT	Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides
IED	Investissement(s) étranger(s) direct(s)

---

IFOAM	Fédération internationale des mouvements d'agriculture biologique
IFPRI	Institut international de recherche sur les politiques alimentaires
IIRR	Institut international de recherche sur le riz
MSS	Mécanisme de sauvegarde spéciale
NEPAD	Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique
NERICA	Nouveau riz pour l'Afrique
NPACI	Initiative panafricaine pour le manioc du NEPAD
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OGM	Organisme(s) génétiquement modifié(s)
OMC	Organisation mondiale du commerce
OMD	Objectifs du Millénaire pour le développement
ONG	Organisations non gouvernementales
ONUDI	Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
OPEP	Organisation des pays exportateurs de pétrole
PAM	Programme alimentaire mondial
PIB	Produit intérieur brut
PMA	Pays les moins avancés
PME	Petites et moyennes entreprises
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
PRONAF	Programme national brésilien pour le renforcement de l'agriculture familiale
R-D	Recherche-développement
SIG	Système d'information géographique
TIC	Technologies de l'information et de la communication
UE	Union européenne

---

## **NOTES EXPLICATIVES**

Par "dollar" (\$), on entend le dollar des États-Unis, sauf indication contraire. Deux points (..) indiquent que les données ne sont pas disponibles, ou n'ont pas été communiquées séparément.

Un trait d'union (-) indique que le montant est nul ou négligeable.

Les chiffres étant arrondis, leur somme ne correspond pas nécessairement aux totaux indiqués.

---

## RÉSUMÉ

L'Afrique subsaharienne est la région en développement qui risque le plus de ne pas atteindre le premier des objectifs du Millénaire pour le développement (OMD 1), consistant à réduire de moitié la faim et la pauvreté extrêmes d'ici à 2015. La production alimentaire par habitant des pays les moins avancés (qui sont principalement des pays d'Afrique) n'a cessé de diminuer depuis le début des années 70 et, en 2003-2005, elle était de 20 % moins élevée qu'en 1970-1972. La productivité de l'agriculture a fait de grands progrès en Asie et en Amérique latine au cours des trois dernières décennies, mais en Afrique elle a stagné. Cela a causé un sérieux problème d'insécurité alimentaire et est un des principaux obstacles au développement, étant donné que l'agriculture est le socle de l'économie de nombreux pays d'Afrique et que la grande majorité de la population africaine en vit. Le grand défi que doit relever l'Afrique est d'obtenir une croissance régulière de l'agriculture dans le cadre dynamique de la transformation des économies nationales. L'agriculture restera importante pour la sécurité alimentaire, mais pour appuyer un développement économique durable de l'Afrique, il faudra renforcer les capacités de production agricole et promouvoir des effets d'entraînement entre l'agriculture et d'autres secteurs d'activité. À cet effet, il faut déterminer et encourager les processus et les effets d'entraînement qui favorisent le progrès technique, les gains de productivité et l'innovation.

Le présent rapport est axé sur l'amélioration des résultats de l'activité agricole en Afrique et sur la contribution de la technologie et de l'innovation à l'élévation de la production agricole et des revenus de tous les agriculteurs, y compris les petits paysans. Une grande partie de l'analyse est plus ou moins applicable à l'agriculture de pays en développement autres que ceux d'Afrique. D'après les auteurs du rapport, le grand défi consiste à renforcer les capacités d'innovation des systèmes agricoles africains pour faire reculer la pauvreté, renforcer la sécurité alimentaire et stimuler le développement et la croissance économique en général.

Les dirigeants africains peuvent mener les réformes nécessaires, à condition d'avoir la volonté politique

et un appui international suffisant. L'innovation, par contraste avec la science et la technique, désigne le processus interactif d'application des connaissances à la production et son perfectionnement continu. Les connaissances peuvent être acquises par l'apprentissage, par la recherche ou par l'expérience, mais pour qu'elles soient appliquées à la production dans tous les secteurs d'activité, y compris l'agriculture, il faut des capacités technologiques.

L'innovation technologique ne consiste pas uniquement en découvertes révolutionnaires, et une grande partie de ce qui est pertinent pour l'agriculture africaine concerne les mécanismes nécessaires pour adapter les technologies existantes à l'environnement local, par des améliorations progressives des processus, produits, intrants ou équipements, de manière à accroître la productivité et à abaisser les coûts. La capacité d'adapter est donc une étape importante dans l'acquisition de l'autonomie technologique qui, au bout d'un certain temps, peut induire la création de capacités de génération de connaissances qui répondent à la demande et ne visent pas simplement à répliquer ce qui a donné de bons résultats dans d'autres régions du monde.

Dans de nombreux pays en développement, on peut enrayer le déclin de la productivité agricole en créant ce qu'on appelle des systèmes d'innovation agricole, qui fournissent un cadre non seulement pour l'adoption de technologies existantes, mais aussi pour la mise au point de nouvelles technologies adaptées aux besoins de l'Afrique. On entend par système d'innovation agricole un réseau d'acteurs économiques et non économiques et les relations entre ces acteurs qui permettent l'apprentissage technologique, organisationnel et social nécessaire pour trouver des solutions adaptées aux conditions locales. La diffusion de technologies d'origine externe existant déjà pourrait faciliter cette entreprise, mais l'un des grands problèmes est de trouver les moyens de promouvoir une innovation pertinente pour l'agriculture africaine.

Toutefois, l'aptitude du système d'innovation agricole à trouver, employer et diffuser les connaissances incorporées dans les technologies agricoles dépend

de l'existence d'un cadre qui favorise le développement des capacités technologiques en renforçant les liens existants, en encourageant la création de nouveaux liens et en promouvant un apprentissage interinstitutions conduisant à l'accumulation de capital et à la transformation technique. Par définition, un tel environnement renforce les capacités d'absorption des acteurs locaux et protège leurs intérêts par un cadre institutionnel qui reconnaît leurs droits et privilèges et tient compte des liens, des normes socioculturelles et du contexte historique. Un cadre propice à la technologie et à l'innovation dans l'agriculture est un cadre qui contient les acteurs, les compétences, les institutions et les organisations nécessaires pour promouvoir l'utilisation, la diffusion et la création de connaissances et les transformer en processus, produits et services utiles.

Il est indispensable de créer un environnement propice à la technologie et à l'innovation pour que les pays d'Afrique puissent surmonter les obstacles qui entravent leur développement agricole:

- **Déclin de l'investissement:** dans la plupart des pays en développement, l'investissement dans l'agriculture était insuffisant déjà bien avant la crise financière qui s'est déclenchée au milieu de 2008. Plusieurs décennies de sous-investissement dans l'agriculture en Afrique ont été dues en partie aux politiques d'austérité imposées aux pays de la région, qui ont contraint les États à réduire considérablement l'appui à l'agriculture. L'idée que l'investissement pouvait se limiter à la recherche agricole a encore aggravé la situation. En conséquence, les infrastructures rurales sont très déficientes, les services de vulgarisation sont limités, la fourniture d'intrants et de crédits subventionnés aux agriculteurs a été réduite et l'investissement dans la recherche-développement agricole a reculé. De ce fait, les agriculteurs africains sont mal préparés aux nouveaux problèmes qu'ils doivent affronter, tels que le changement climatique, la désertification, la concurrence de produits importés à bas coût et la forte concentration des acteurs qui dominent le marché mondial des produits primaires. Les investissements qui auraient été nécessaires pour renforcer les capacités de réponse de l'Afrique aux problèmes de l'agriculture, dans des activités visant à encourager de nouvelles formes de partenariat, l'utilisation des connaissances locales (y compris
- les connaissances agricoles traditionnelles), de nouvelles pratiques et préférences ainsi que des stratégies induites par la demande, ont été insuffisants.
- **Régime foncier et accès au crédit:** les difficultés d'accès au crédit sont une autre contrainte institutionnelle majeure qui empêche les agriculteurs africains de s'adapter à la hausse du prix de la terre, des semences et des autres intrants. Toutefois, l'accès au crédit doit être accompagné par un cadre induisant une amélioration des infrastructures physiques et scientifiques pertinentes pour l'agriculture africaine, de l'accès aux marchés et des prévisions de demande. Des droits de propriété foncière garantis peuvent être indispensables pour que les agriculteurs puissent obtenir des crédits et investir dans la productivité de la terre à moyen et à long terme.
- **L'importance de l'agriculture familiale:** l'expérience a montré que le fait de privilégier l'agriculture familiale peut contribuer efficacement à améliorer la sécurité alimentaire nationale et à stimuler la croissance. Dans la plupart des pays en développement, les petits paysans constituent jusqu'à 50 % de la population et leurs exploitations sont souvent gérées de manière efficace et ont un important potentiel de croissance. Toutefois, les problèmes et les limites des petites exploitations sont très différents et il faut en tenir compte pour déterminer quelles seront les adaptations technologiques et la restructuration des filières et des responsabilités indispensable pour permettre aux petits paysans de définir eux-mêmes les productions et activités appropriées. En raison de leur isolement, les petits paysans sont très vulnérables face à des chocs tant externes qu'internes et cet isolement rend plus difficiles les mesures qui réduiraient cette vulnérabilité. Il faut se focaliser sur les petites exploitations pour les intégrer dans tous les réseaux d'appui technique et institutionnel disponibles qui sont indispensables pour aider les petits paysans à consolider leurs activités.
- **Adaptation au changement climatique:** le changement climatique est un problème mondial qui a des incidences majeures sur le développement. Son effet négatif est particulièrement prononcé sur les terres marginales. En Afrique, quelque 300 millions d'agriculteurs vivent et travaillent sur