



agricultures
tropicales en poche

Le bananier plantain

Enjeux socio-économiques
et techniques

Moïse Kwa et Ludovic Temple,
coordinateurs



Quæ
CTA
Presses
agronomiques
de Gembloux

Agricultures tropicales en poche
Directeur de la collection
Philippe Lhoste

Le bananier plantain

**Enjeux socio-économiques et techniques,
expériences en Afrique intertropicale**

Moïse Kwa et Ludovic Temple, coordinateurs

Éditions Quæ, CTA, Presses agronomiques de Gembloux

À propos du CTA

Le Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA) est une institution internationale conjointe des États du groupe ACP (Afrique, Caraïbes, Pacifique) et de l'Union européenne (UE). La mission du CTA est de faire avancer la sécurité alimentaire, la résilience et la croissance économique inclusive en Afrique, dans les Caraïbes et dans le Pacifique par le biais d'innovations dans l'agriculture durable. Le CTA opère dans le cadre de l'Accord de Cotonou et est financé par l'UE. Pour plus d'information sur le CTA, consultez www.cta.int.



CTA, Postbus 380, 6700 AJ Wageningen, Pays-Bas
www.cta.int

Éditions Quæ, RD 10, 78026 Versailles Cedex, France
www.quae.com – www.quae-open.com

Presses agronomiques de Gembloux, Passage des Déportés, 2,
B-5030 Gembloux, Belgique
www.pressesagro.be

© Quæ, CTA, Presses agronomiques de Gembloux 2019

Quæ

PAG

ISBN papier : 978-2-7592-2679-5

ISBN papier : 978-2-87016-158-6

ISBN pdf : 978-2-7592-2680-1

ISBN pdf : 978-2-87016-162-3

ISBN ePub : 978-2-7592-2681-8

ISBN ePub : 978-2-87016-161-6

CTA

ISBN : 978-92-9081-653-9

Le code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Le non-respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique. Toute reproduction, partielle ou totale, du présent ouvrage est interdite sans autorisation des éditeurs ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.



Table des matières

Avant-propos	5
Remerciements	7
Introduction	9
1. Importance des bananiers et des plantains	13
<i>Moïse Kwa et Ludovic Temple</i>	
Enjeux économiques et sociaux	13
Répartition et importance des zones de production de plantains dans le monde	13
Principaux pays producteurs de plantains dans le monde	13
Importance des différentes zones de production de plantains en Afrique ..	15
Le bananier plantain au sein de systèmes complexes de culture	16
2. La filière de la banane plantain : du marché aux usages alimentaires	19
<i>Ludovic Temple et Moïse Kwa</i>	
Typologie des agents de la commercialisation	19
Une typologie des marchés physiques de pleins vents	23
Les circuits de commercialisation du producteur au consommateur	24
Chaînes de création et de répartition de la valeur	28
Coordinations stratégiques dans la commercialisation	28
L'analyse des fluctuations de prix sur les marchés	31
Les stratégies de commercialisation	34
L'émergence des marchés internationaux du frais	35
Les marchés de la transformation agro-alimentaire	37
Autres potentialités de valorisation des sous-produits	39
Contributions nutritionnelles des plantains	40
3. La plante et son milieu	43
<i>Moïse Kwa</i>	
Origines des bananiers	43
Classification des bananiers	44
Données botaniques du bananier plantain	49
Les besoins agronomiques du bananier plantain	63
La notion de cycle du bananier	66
4. Innovations dans les systèmes de culture et de production	79
<i>Moïse Kwa et Ludovic Temple</i>	
Systèmes de culture	79
Innovations pilotées par les systèmes de cultures	92
Innovations dans les systèmes de production	97



5. Les techniques de multiplication du matériel végétal	103
<i>Moïse Kwa</i>	
Technique de multiplication au champ : la fausse décapitation	104
Techniques horticoles de multiplication <i>in vivo</i> : plants issus de fragments de tige	105
6. La lutte contre les parasites du système racinaire et de la souche	121
<i>Roger Fogain et Moïse Kwa</i>	
Les nématodes : impacts et contrôle	121
Le charançon noir du bananier	129
7. Lutte contre les maladies des feuilles et des fruits	139
<i>Alassa Mouliom-Pefoura, Catherine Abadie-Fournier, Moïse Kwa</i>	
Identification et description des symptômes des cercosporioses	139
Maladies des fruits : identification et description des symptômes	147
8. Création et gestion technique d'une bananeraie	151
<i>Moïse Kwa</i>	
Le choix du terrain et de la densité de plantation	152
La préparation du terrain	154
La préparation du matériel végétal et la plantation	157
9. Gestion de la fertilité du sol et de la nutrition du bananier plantain	159
<i>Moïse Kwa</i>	
Les indicateurs de la fertilité d'un sol	159
Importance et rôle des principaux éléments fertilisants nécessaires au plantain	160
Nutrition du bananier et gestion de la fertilité	161
Incidence des pratiques culturales et du parasitisme sur la fertilisation et sa reconstitution	162
10. Usages et calculs des coûts de production pour innover	169
<i>Ludovic Temple</i>	
Usages des coûts de production pour innover	169
Protocole de calcul des coûts de production	170
Le calcul intégré des coûts de production dans le cas d'une exploitation de plantain exportatrice	174
Glossaire	177
Bibliographie	180



Avant-propos

La collection «Agricultures tropicales en Poche» (AtP) est gérée par un consortium comprenant le CTA de Wageningen (Pays-Bas), les Presses agronomiques de Gembloux (Belgique) et les éditions Quæ (France). Cette collection comprend trois séries d'ouvrages pratiques consacrés aux productions animales, aux productions végétales et aux questions transversales.

Ces guides pratiques sont destinés avant tout aux producteurs, aux techniciens, aux conseillers agricoles et aux acteurs des filières agro-alimentaires. En raison de leur caractère synthétique et actualisé, ils se révèlent être également d'utiles sources d'informations pour les chercheurs, les cadres des services techniques, les étudiants de l'enseignement supérieur et les agents des programmes de développement rural.

Ce livre présente, de façon synthétique et pratique, l'état des connaissances sur le bananier plantain, depuis la plante, son milieu et ses pratiques culturales jusqu'à ses diverses utilisations et le fonctionnement des filières du plantain.

Le bananier plantain est une culture vivrière importante dans la zone tropicale humide, particulièrement en Afrique subsaharienne. Contrairement à la banane dessert, cette banane à cuire qu'est le plantain n'a pas fait l'objet d'autant de travaux de recherche et d'expérimentation et elle est encore assez peu commercialisée dans les marchés internationaux. Cette culture, conduite le plus souvent en agriculture familiale, présente souvent d'assez faibles rendements par rapport à la terre et au travail. Cette production vivrière familiale est en effet peu encadrée techniquement et bénéficie peu d'innovations scientifiques et techniques.

Cela confirme l'intérêt majeur de cet ouvrage qui présente l'état des connaissances et des innovations techniques disponibles sur cette culture. Il valorise l'expérience approfondie des deux auteurs principaux, notamment de leur diagnostic de terrain auprès des producteurs, agriculteurs familiaux pour la plupart. La démarche des auteurs consiste à proposer, avec les producteurs et les acteurs de cette filière, une co-construction de propositions d'innovations techniques, issues des travaux de recherche récents et adaptées au contexte de cette production en milieu villageois.



Le bananier plantain est le plus souvent intégré dans des systèmes complexes pluri-espèces en agriculture paysanne. La synthèse des recommandations et des innovations techniques possibles est donc plus complexe à réaliser que pour des productions en monoculture intensive dont les itinéraires techniques sont plus simples, plus étudiés et mieux encadrés. En relevant ce défi, les auteurs permettent, avec cet ouvrage, de combler un manque d'informations sur une production dont le potentiel est élevé et qui est importante dans les régimes alimentaires des populations de certaines régions chaudes.

Cet ouvrage clair, concis et bien illustré constitue en effet une synthèse actualisée des connaissances et des améliorations possibles de la culture du bananier plantain. Les nombreuses photos du cahier couleur illustrent tous les chapitres de l'ouvrage. Il a été coordonné et rédigé par Moïse Kwa (agronome au Carpap, Cameroun), spécialiste de cette culture et Ludovic Temple (économiste au Cirad), avec des contributions spécifiques de Roger Fogain (entomologiste, Carpap), de Alassa Mouliom Pefoura (directeur scientifique du Prasac) et de Catherine Abadie-Fournier (chercheure au Cirad en biologie des champignons pathogènes).

Philippe Lhoste

Directeur de la collection Agricultures tropicales en poche



Remerciements

Nous remercions les relecteurs qui sont intervenus selon leur spécialité : Vincent Freycon (Cirad, spécialiste des sols en milieu forestier), Olivier Guibert (Cirad, spécialiste en physico-chimie, de l'unité mixte de recherche Qualisud), Ki Jacobsen (université de Gand, spécialiste en nématologie), André Lassoudière (retraité Cirad, spécialiste en agronomie sur la banane), Éric Penot (Cirad, agroéconomiste), ainsi que des collègues experts qui ont relu certains chapitres.

Nous remercions également Philippe Lhoste, directeur de la collection Agricultures tropicales en poche, pour son accompagnement pendant la rédaction, ainsi que Éléonore Beckers des Presses agronomiques de Gembloux et Claire Jourdan-Ruf des Éditions Quæ pour l'édition et la réalisation finale de l'ouvrage.



Introduction

Les bananes plantains, consommées sous plusieurs formes, sont des productions centrales de l'alimentation des populations des régions intertropicales. Selon les pays, dans les zones rurales, le plantain occupe entre la première et la quatrième place en termes d'importance alimentaire. À la différence de la banane dessert qui fait l'objet d'un commerce mondial bien organisé, le plantain est peu présent sur les marchés internationaux.

En raison des potentialités d'amélioration des performances agronomiques et des enjeux de sécurité alimentaire en Afrique, la culture du plantain suscite l'intérêt croissant des pouvoirs publics, de la recherche agronomique et des entreprises du secteur agroalimentaire. Cet engouement est aussi renforcé par l'inventaire des nombreux usages existants et potentiels dans la transformation artisanale et industrielle. Ainsi les politiques publiques en Afrique subsaharienne et en Amérique latine intègrent désormais des programmes nationaux de soutien à cette production. Elles manquent cependant de référentiels techniques actualisés.

La banane plantain est essentiellement produite au sein d'exploitations familiales agricoles, avec des systèmes de production souvent extensifs du point de vue de l'usage d'intrants chimiques ou de la mécanisation, dans des systèmes de culture complexes. L'amélioration durable des performances productives de ces systèmes impose d'innover. La notion de durabilité renvoie à la prise en compte d'impacts sur les ressources écologiques (biodiversité, fertilité, déforestation,...) et sur les conditions sociales des modes de production basés principalement sur l'agriculture familiale. L'innovation en agriculture fait référence à l'utilisation par les agriculteurs de connaissances scientifiques, de techniques, de nouveautés (intrants, variétés) souvent produites par la recherche agronomique.

Cet ouvrage est orienté dans une optique d'intensification agro-écologique des systèmes de production. L'enjeu est de contribuer à la sécurité alimentaire des pays producteurs de banane plantain, en améliorant les performances, la résilience et la durabilité des systèmes de culture.

Ce contenu est issu des résultats d'expériences d'accompagnement des agriculteurs sur le terrain. Ces contenus ont été assemblés pour fournir aux utilisateurs (communauté d'agriculteurs, enseignants, conseillers techniques) une mise en cohérence des connaissances,

des informations et des pratiques mobilisables. L'ouvrage met à disposition des connaissances, des pratiques de recherche et des techniques nouvelles pour expérimenter et co-construire, avec les acteurs des filières, des innovations qui répondent aux conditions socio-économiques de production, de commercialisation et d'utilisation du plantain. Ces conditions sont majoritairement celles d'agriculteurs familiaux avec des superficies cultivées par exploitation souvent inférieures à cinq hectares. L'organisation et la gestion de l'exploitation établissent un lien étroit entre la sphère domestique et celle de la production. Ces exploitations dépendent principalement de la mobilisation du travail familial impliquant fortement les femmes. Les systèmes techniques agricoles mis en œuvre sont issus de savoirs, de connaissances et d'expériences structurées par les besoins de gérer à long terme les écosystèmes naturels, lieux de vie des populations concernées. Ces exploitations ont peu accès au crédit. Elles utilisent peu d'intrants chimiques. Leur sécurité alimentaire dépend pour partie de leur propre production autoconsommée. Ces conditions socio-économiques de production du plantain étant différentes des modes de production agro-industriels des bananes dessert, leurs besoins de changements techniques le sont aussi.

Ce guide met en valeur l'expérience acquise depuis une vingtaine d'années par des chercheurs du Sud et du Nord dans le cadre de différents projets de recherche-développement conduits dans les sous-régions d'Afrique de l'Ouest et du Centre. Ces projets sont soutenus par plusieurs institutions dont principalement le Centre africain de recherche sur la banane plantain (Carbap) au sein duquel se mobilisent les centres nationaux de recherche agronomique (CNRA) du Cameroun, du Gabon, et de Côte d'Ivoire, et le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad). Il valorise les acquis de différents projets soutenus par l'Union européenne (FED), des projets « Pôles de Développement rural au Cameroun » financés par l'Union européenne, le ministère français de la Recherche scientifique et de l'Innovation (Fonds de recherche base compétitive, FRBC), la coopération française, le Coraf (Conseil Ouest et Centre africain pour la recherche et le développement agricoles - WECARD), les fondations d'entreprises principalement au Cameroun et en Afrique centrale. Ces projets ont eu pour point commun de documenter et d'accompagner les processus d'innovation par des mises en expérimentation collectives et par des conditions d'appropriation et d'expérimentation de changements techniques.



Cet ouvrage est destiné en priorité à tous les agents de la filière engagés dans des activités de production et commercialisation de plantain. Il s'adresse aussi aux enseignants dans les lycées et écoles techniques agricoles. Il documente enfin des bases d'informations technico-économiques mobilisables par des personnes engagées dans l'élaboration des politiques et des projets de recherche et d'innovation en agriculture.

Notre souhait est que les connaissances de ce livre favorisent des changements techniques. Ces évolutions feront progresser la culture du plantain en particulier dans les pays africains, notamment sa production et la gamme des produits transformés à base de plantain en zone tropicale.



1. Importance des bananiers et des plantains

Enjeux économiques et sociaux

Les bananes constituent une culture vivrière de grande importance alimentaire et économique en zones tropicale et intertropicale humides forestières. Considérée au sens large (bananes et plantains), la banane est la troisième culture fruitière tropicale en tonnages (FAO, 2010). Environ 85 % de la production est auto-consommée et/ou vendue localement dans différents pays en Afrique, en Amérique latine et en Asie. Les utilisations alimentaires à base de bananes ou de plantains sont assez variées suivant les régions, mais peu de produits transformés sont disponibles sur les marchés.

Les plantains seraient d'origine asiatique comme les autres bananes. Leur culture s'est développée plus tard dans différents continents. Les plantains sont majoritairement produits dans la zone intertropicale en Afrique de l'Ouest et du Centre, en Afrique de l'Est, et en Amérique centrale et du Sud.

La production mondiale de plantain est estimée à près de 30,5 millions de tonnes (Mt). Elle a peu varié au cours des quinze dernières années entre 28,05 Mt et 32,61 Mt. Au moins 52 pays et îles (dont 18 pays africains) sont concernés par cette production (tableau 1.1).

Répartition et importance des zones de production de plantains dans le monde

L'Afrique, l'Amérique du Sud, les Antilles et les îles de l'Atlantique concentrent 96 % de la production mondiale de plantains (figure 1.1).

Principaux pays producteurs de plantains dans le monde

Huit pays (six en Afrique et deux en Amérique du Sud) produisent plus d'un million de tonnes de plantains/an (tableau 1.1). Ils concentrent environ 78 % de la production mondiale.

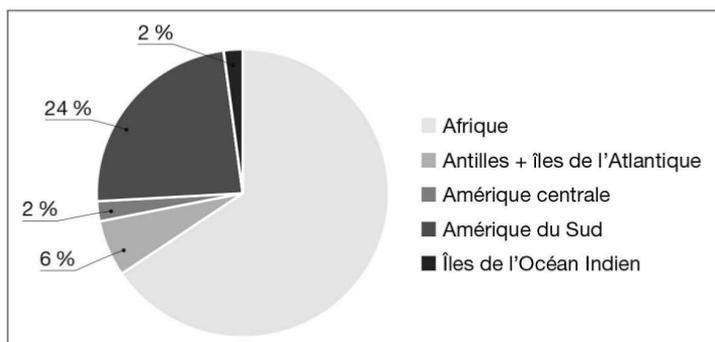


Figure 1.1.
Répartition et importance des zones de production des plantains dans le monde en 2014. (FAOSTAT, 2016)

Tableau 1.1. Évolution de la production des plus grands pays producteurs de plantains dans le monde de l'année 2000 à l'année 2014. (FAOSTAT, 2016)

Pays	Production annuelle (millions de tonnes)					Taux accroissement (%) en 2014 par rapport à l'année 2000
	Année 2000	Année 2004	Année 2008	Année 2012	Année 2014	
Production mondiale	27,20	29,14	31,47	28,07	29,49	+8,4
Cameroun	1,16	1,32	2,50	3,57	3,88	+233,6
Colombie	2,83	3,07	3,38	3,20	3,47	+22,7
Côte d'Ivoire	1,63	1,52	1,68	1,58	1,62	-0,4
Ghana	1,93	2,38	3,34	3,56	3,79	+95,9
Nigeria	1,97	2,42	2,73	2,98	3,04	+54,4
Ouganda	9,43	9,69	9,37	4,50	4,58	-51,4
Pérou	1,44	1,66	1,79	2,08	2,13	+47,1
République démocratique du Congo	1,18	1,20	1,21	1,13	1,12	-5,2
Total grands pays producteurs	21,57	23,26	25,99	22,60	23,62	+9,5
% de la production mondiale	79,3	79,8	82,6	80,5	80,1	1,0

Au cours des deux dernières décennies, le taux d'accroissement des productions a augmenté de manière significative dans certains pays : Cameroun, Ghana, Nigeria, Pérou et Colombie (tableau 1.1).



Bien que l'on ne puisse pas faire une corrélation, ces pays pour la plupart ont bénéficié d'introduction de nouvelles techniques de production de matériel végétal de masse (notamment, la technique des plants issus de fragments de tige). L'obtention du matériel de plantation est en effet une contrainte majeure dans le cas d'une production à multiplication végétative. La mise au point de ces techniques et leur diffusion au cours de formations ont débuté au Cameroun avant les années 2000, puis elles ont été relayées par différents projets locaux et régionaux sous l'égide du Carpap au Ghana, au Nigeria, à Haïti, en Nouvelle Calédonie, en Côte d'Ivoire, au Bénin, au Togo, au Gabon, en République centrafricaine (RCA), en République démocratique du Congo (RDC), au Congo et plus récemment en Colombie et au Pérou.

Importance des différentes zones de production de plantains en Afrique

La production africaine est estimée à 20,8 millions de tonnes, soit 68 % de la production mondiale (figure 1.2).

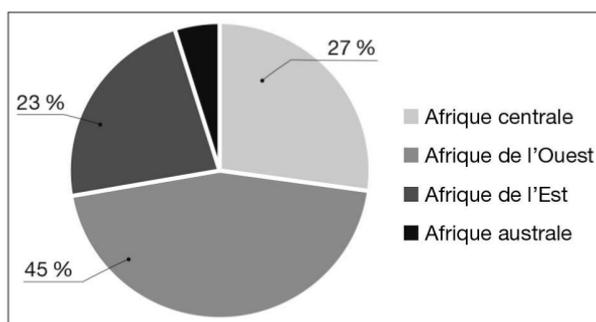


Figure 1.2.
Importance relative des zones de production africaine.
(FAOSTAT, 2016)

En 2014, l'Afrique de l'Ouest et du Centre a contribué à environ 72 % de la production africaine et à près de 48 % de la production mondiale (tableau 1.2 et figure 1.3).

La production connaît des fluctuations saisonnières importantes consécutives aux aléas climatiques, au mélange variétal dans les exploitations, – toutes les variétés n'ayant pas le même potentiel –, à des plantations non groupées aux périodes les plus favorables, à un

manque de fertilisation, à l'absence de contrôle des bioagresseurs (charançons, nématodes, champignons, bactéries, etc.) et à la faible technicité des producteurs.

Tableau 1.2. Évolution des contributions de l'Afrique de l'Ouest et du Centre aux productions africaine et mondiale de 2000 à 2014. (FAOSTAT, 2016)

Année	2000	2003	2006	2009	2012	2014
Production cumulée en Afrique de l'Ouest et du Centre (millions de tonnes)	8,9	9,6	11,6	12,8	13,9	14,5
% de la production africaine	46,4	47,5	53,8	54,9	71,7	72,3
% de la production mondiale	31,9	32,1	37,3	39,2	47,7	47,4

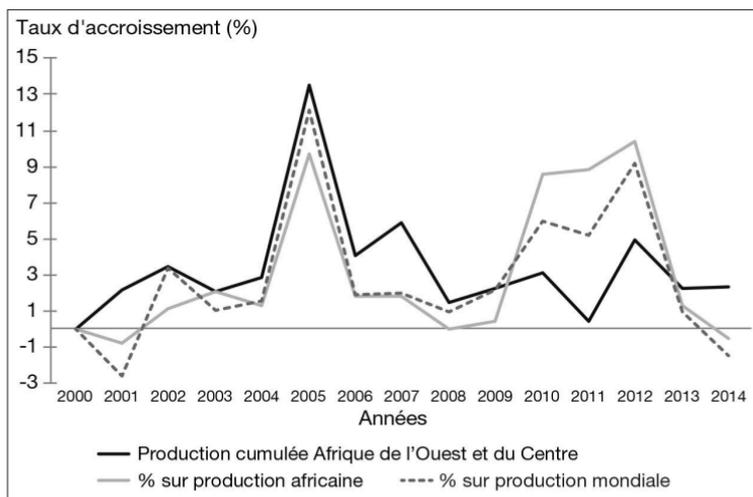


Figure 1.3. Évolution du taux de croissance annuel de la production en Afrique de l'Ouest et du Centre, par rapport à la production globale africaine et à la production mondiale. (FAOSTAT, 2016)

Le bananier plantain au sein de systèmes complexes de culture

Plusieurs millions d'exploitations cultivent des plantains en association avec d'autres productions vivrières : macabo, taro, manioc, patates, légumes et légumineuses, notamment. L'augmentation de la production



n'est pas proportionnelle à la croissance démographique et on observe globalement une diminution de la disponibilité par habitant dans le monde (excepté dans quelques pays). Par exemple, au Cameroun, depuis les années 2000, la disponibilité par tête a augmenté de 85 kg/an *per capita* en 2005 à plus de 160 kg/an en 2014.

Dans les exploitations agricoles, le plantain contribue à la sécurité alimentaire à la fois par l'autoconsommation alimentaire et par les revenus monétaires qu'il génère. Le plantain est une culture de diversification dans les zones de production de rente comme le cacao ou le café. Il est cultivé principalement dans de petites structures de production et dans des associations de cultures diverses qui varient selon les régions. Les agriculteurs privilégient des techniques qui minimisent l'usage d'intrants phytosanitaires chimiques. L'intensification pour accroître la production avec une gestion durable des ressources de l'écosystème implique des capacités à mobiliser les connaissances de la recherche scientifique (encadré 1.1).

Encadré 1.1 - Le bananier plantain dans la recherche agronomique

Comparé à d'autres productions alimentaires telles que la banane dessert (souvent destinée à l'export), le maïs, l'arachide ou le riz, le plantain a peu bénéficié d'investissements dans les politiques de recherche et d'innovation jusque dans les années 2000, les programmes de recherche existants étant restés focalisés sur l'amélioration génétique, en particulier la collecte et la description de la diversité existante. En relation avec la croissance forte des marchés urbains, les investissements dans cette production ont augmenté ensuite dans les politiques agricoles et de recherche, principalement avec le soutien de bailleurs de fonds comme l'Union européenne et d'investissements publics nationaux, bien qu'ils restent bien en deçà de ceux dédiés à la banane dessert.

